

# Reparaturen am JLO F 60

In Nummer 2553 des „Radmarkt“ haben wir darauf hingewiesen, daß der Erhaltung der Sachwerte im Kriege im Interesse des Besitzers und aus volks- und kriegswirtschaftlichen Gründen besondere Bedeutung zukommt; ja, daß sie zur nationalen Pflicht erhoben wird. Wir brachten in der bezeichneten Ausgabe Reparaturanweisungen für die Saxanette und setzen die Besprechungen heute mit der Behandlung von JLO-Motoren fort.

Wir beginnen mit dem Benjamin aus dem JLO-Hause, dem Fahrradhilfsmotor Typ 60.

## a) Technische Daten:

Leistung:  $1\frac{1}{4}$  PS bei  $n = 3500$ .  
 Hub: 44 mm.  
 Bohrung: 42 mm.  
 Zylinderinhalt: 60 ccm.  
 Gemischschmierung: 1 : 30 (Zweitaktmotor).  
 Ölsorte: Flammpunkt mindestens  $230^\circ$ , Viskosität 7—10 ° Engler, entsprechend Standard Mobilöl S, Gargoyle-BB, Shell 4 X, u. ä.

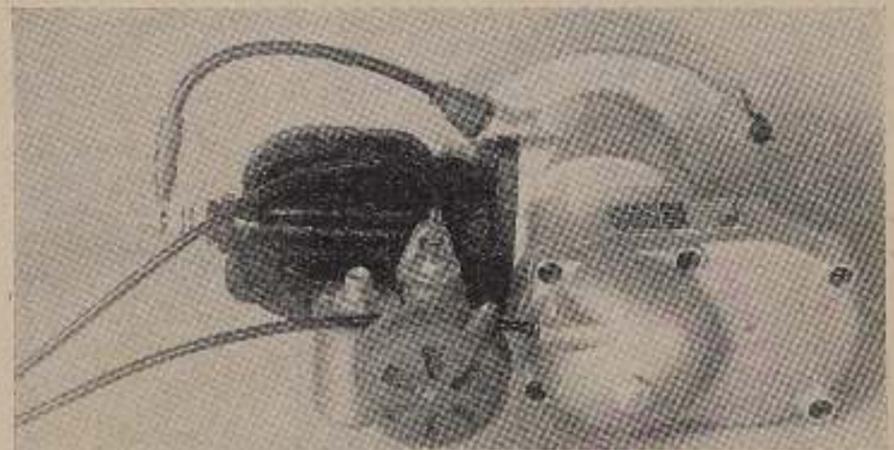


Bild 1: Der JLO-Motor F 60.

## Vergaser:

Graezin, Type Kf 12 n, Hauptdüse 50, Nadeldüse 01, Nadelstellung I, Nadel 1. Luftfilter mit Startklappe.

## Zündkerze:

Bosch DM 35 A 1.

## b) Demontage des Motors:

Nachdem der Motor ausgebaut und äußerlich gereinigt worden ist, zerlegt man ihn zweckmäßig wie folgt:

Zunächst nimmt man den Vergaser ab und zieht dann vorsichtig den Zylinder runter, wobei darauf zu achten ist, daß der Kolben nicht gegen die Pleuelstange schlägt und beschädigt wird. Hierbei sei gleich bemerkt, daß man zweckmäßig für diese und ähnliche Arbeiten ein geschlitztes Holzstück nach Abbildung 1 a verwendet, das man zwischen Kolben und Motorgehäuse über die Pleuelstange schiebt. Es verhindert, daß der Kolben gegen das

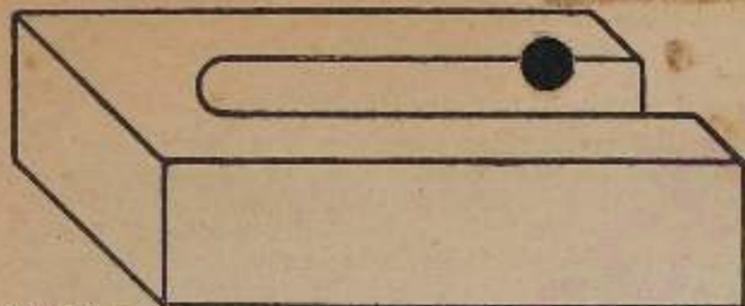


Bild 1a:

Diese geschlitzten Klötze sollte man in verschiedenen Abmessungen stets zur Hand haben. Sie erleichtern Abheben und Aufsetzen des Zylinders und schützen den Kolben gegen Beschädigungen.

Pleuel schlägt und gibt ihm Halt, z. B. beim Aufsetzen des Zylinders. Jetzt werden mittels Spitzzange bzw. Schraubenziehers die Sicherungsringe des Kolbenbolzens entfernt und dieser ohne Anwendung von Gewalt herausgedrückt. Ist dies nicht möglich, so wärmt man den Kolben, am besten durch Eintauchen in heißes Wasser von ca.  $80^\circ$ , an. (Bild 2.) Jetzt nimmt

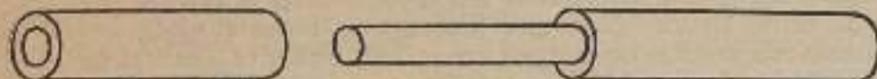


Bild 2: Den durchbohrten Kolbenbolzen schlägt man mit leichten Hammerschlägen mittels des dargestellten Dornes heraus. Gut gegenhalten, damit die Pleuelstange nicht verbogen wird.

man die Magnetkappe ab und entfernt das Polrad, indem man die Schwungradmutter abdrehet. Die meisten Motoren haben eine eingebaute Abziehvorrichtung, die durch Abschrauben der Schwungradmutter das Polrad mit abzieht. Um zu vermeiden, daß sich die Pleuelstange hierbei dreht, schieben wir unser Kolbenholz über die Pleuelstange und stecken den Kolbenbolzen

in das Pleuelauge. Jetzt liegt die Ankerplatte mit der Zündspule, dem Unterbrecher und den beiden Lichtwicklungen frei. Wir sehen ferner die Anschlüsse für das Licht- und Zündkabel und können an die Überprüfung bzw. Instandsetzung dieser Teile gehen, wozu wir gegebenenfalls die Ankerplatte abschrauben. Folgendes ist zu beachten:

## Lichtmagnetzähler:

Zunächst Ankerplatte, Kontakte und Wicklung von etwa anhaftendem Öl gründlich säubern. (Bei starker Verschmutzung durch Abwaschen mit Waschbenzin und nachfolgendem Trocknen bei mäßiger Wärme.) Dann Kontakte prüfen und, falls erforderlich, mit der Bosch-Kontaktfeile durch vorsichtiges Durchziehen der Feile glätten. Sind die Kontakte stark verschmort, was u. a. auf einen Kondensatorschaden schließen läßt, dann müssen sie ausgewechselt werden, und zwar wechselt man Unterbrecherhammer und Kontaktträger zusammen aus. Die Wicklungen sind mit Schellacklösung nachzulackieren.

## Kupplung:

Wir gehen jetzt an die Zerlegung und gegebenenfalls Instandsetzung der Kupplung. Der Kupplungsdeckel (35) wird durch Lösen der Schrauben abgenommen. Jetzt können wir Druckzapfen (43) und Druckpilz (42) auf Verschleiß prüfen. Zwischen beiden muß stets ein geringes Spiel von  $\frac{1}{10}$  mm sein, das nötigenfalls mit der Stellschraube (46) und der Stellmutter (47) berichtigt wird. (Bild 3.) Sind Druckpilz und Druckzapfen stark eingelaufen, so werden sie ausgewechselt. Bei Erneuerung des Kupplungsseiles muß man darauf achten, daß die Öse der Kupplungscheibe (44) zum Einhängen der Kabelseele nach der Kupplung zeigt. Nach Abnahme der kompletten Kupplung (36—41) ziehen wir das große Zahnrad mit Lagerbüchse und dem darauf sitzenden kleinen Kettenrad ab. Dieses muß ausgewechselt werden, wenn es die typischen Haifischzähne zeigt. Es genügt nicht, nur die ausgezogene Kette zu ersetzen und ein stark abgenutztes Kettenrad weiter zu verwenden, weil dann die Kette sehr stark beansprucht wird und bald wieder verschlissen ist. Wenn das Kettenrad an der einen oder anderen Seite starke Abnutzung aufweist, so ist hieraus zu schließen, daß das Hinterrad des Mofa schief eingesetzt war, so daß die Kettenräder nicht „fluchteten“.

Die Innenlamelle mit Juridbelag (39) muß ausgewechselt werden, wenn der Belag dünner als 5 mm geworden ist. Nachstellen ist dann zwecklos. Um dieses festzustellen, ist es erforderlich, den eigentlichen Kupplungskörper zu zerlegen. Die Federspannung wird gelöst, indem man den Kupplungskörper samt Zahnrad in einen Schraubstock spannt. Jetzt kann man den Sprengring (41), welcher vor der Außenlamelle (40) liegt, mit einem Schraubenzieher entfernen. Wenn der Druckteller (38), an dem der Belag schleift, stark eingelaufen ist, wechseln wir ihn

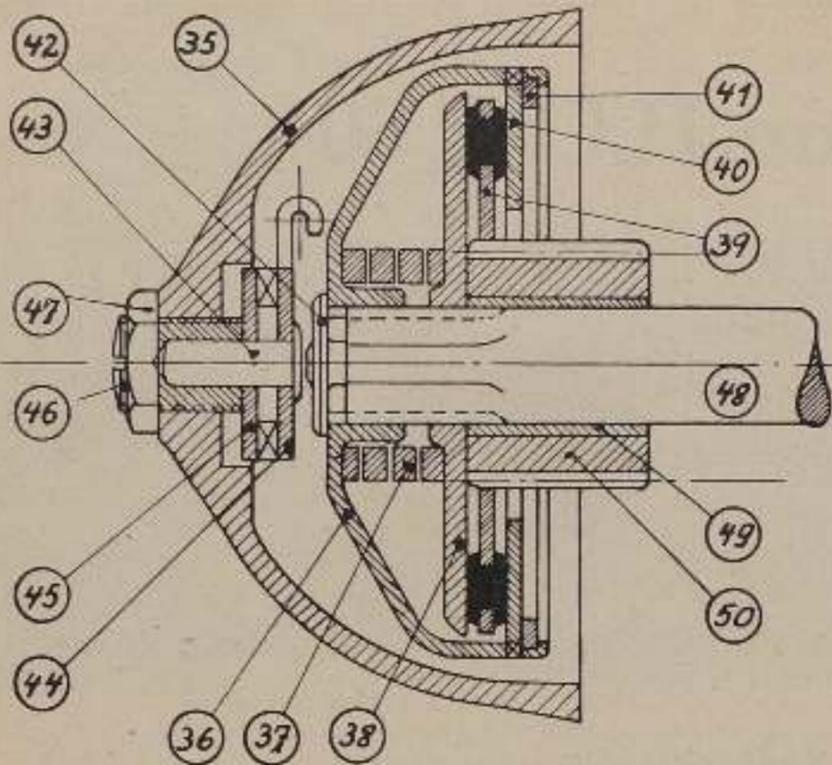


Bild 3: Schematische Darstellung der Kupplung

35 = Kupplungsdeckel, 36 = Kupplungsdeckel, 37 = Kupplungsfeder, 38 = Druckteller, 39 = Innenlamelle, 40 = Außenlamelle, 41 = Sprengring, 42 = Druckpilz, 43 = Druckzapfen, 44 = Kupplungsscheibe mit Hebel, 45 = Kupplungsscheibe, 46 = Stellschraube, 47 = Stellmutter, 48 = Kurbelwelle, 49 = Distanzbüchse, 50 = Zahnrad.

aus. Eine stark eingelaufene Außenlamelle (40) können wir dagegen einfach umdrehen, wenn sie noch nicht durchgedrückt ist.

Wollen wir das Motorgehäuse noch weiter zerlegen, um die Kurbelwelle auszubauen, so ziehen wir das mit Laufsitz auf der Distanzbüchse (49) sitzende Zahnrad (50) ab. Wichtig ist hierbei,

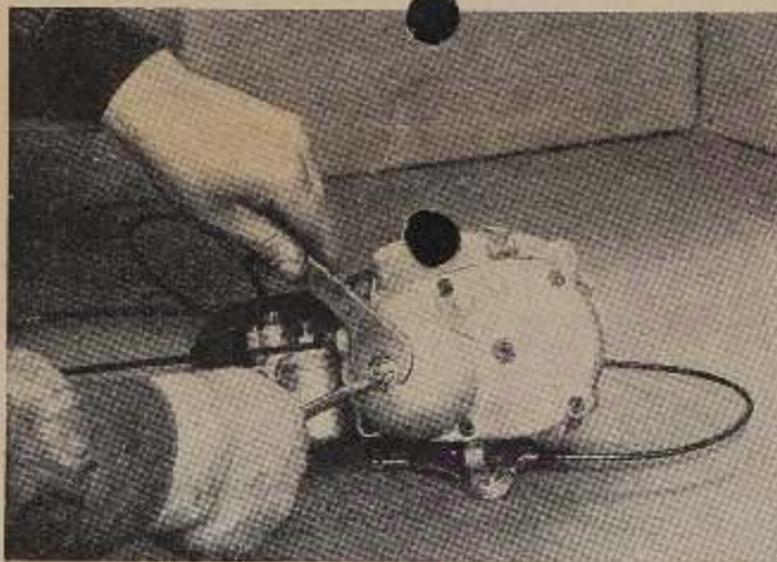


Bild 3a: Die Überprüfung des richtigen Kupplungsspiel gehört zu den regelmäßigen Wartungsarbeiten. Ist kein Spiel vorhanden, so gibt die Kupplung nicht frei, rutscht durch und verschleißt bald. Wie einfach die Einstellung vor sich geht, zeigt das Bild.

daß die Distanzbüchse fest auf der Kurbelwelle (48) sitzt und 0,3 bis 0,5 mm über das Zahnrad vorsteht, damit dieses nicht am Druckteller (38) der Kupplung reibt. Jetzt sehen wir uns das Kupplungsdrucklager an und ersetzen es, wenn einzelne Kugeln gebrochen oder angeknabbert sind oder wenn der Kugelkäfig so stark abgenutzt ist, daß die Kugeln rausfallen.

Nun können wir die Kurbelwelle freilegen, nachdem die Gehäuseschrauben und der Keil auf der Kurbelwelle entfernt sind. (Wichtig! Sonst wird die Bohrung bzw. die Filzdichtung beschädigt.) Um die Gehäusenhälften zu trennen, versucht man, nicht etwa mit einem Schraubenzieher oder einem flachen Meißel die Stoßfuge auseinanderzudrücken — dadurch würden die Paßflächen beschädigt —, sondern man wärmt mit einer Gasflamme oder einem entsprechend eingestellten Brenner die Gehäusenhälften leicht an (Bild 4), und kann sie dann durch einen leichten Schlag mittels Holz- oder Gummihammers mühelos trennen.

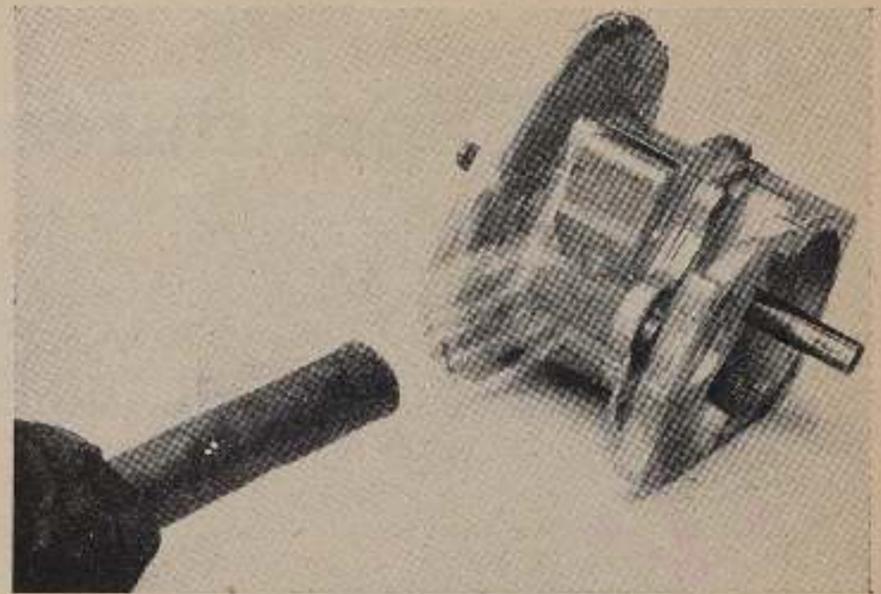


Bild 4: So wird es gemacht. Gehäusenhälften an den Lagersitzen mäßig erwärmen, dann lassen sich die Hälften mühelos trennen.

#### c) Kurbelwelle:

Die Kurbelwelle muß überholt werden, wenn das Pleuellager Höhenspiel hat. Dies stellt man fest, indem man die Pleuelstange um die Längsachse zu drehen versucht. Ist hier merkbares Spiel vorhanden, so ist die Kurbelwelle zur Überholung reif. Es empfiehlt sich unbedingt, sie an die ILO-Werke (unter Angabe der Motornummer, wichtig!!) zu senden, die sie fachmännisch repariert oder eine fabriküberholte Ersatzwelle übersendet. Dabei sind die Kurbelwellenlager gleich mitzusenden, da sie in den meisten Fällen auch erneuerungsbedürftig sind.

Grundsätzlich sollte man auch die Kurbellendichtungen in den Gehäusenhälften erneuern. Bei dieser Gelegenheit sei auch daran erinnert, daß man im Austauschverfahren auch Zylinder mit eingepaßtem Kolben vom Hersteller auf dem schnellsten Wege erhält. — Der Kunde hat es ja immer eilig —.

Ist das Pleuellager nicht gut, so prüft man, ob die Nuten der Kurbelwelle beschädigt oder ausgeschlagen sind. Ist das der Fall, so werden die Nuten mit einer feinen Raumfeile etwas nachgearbeitet.

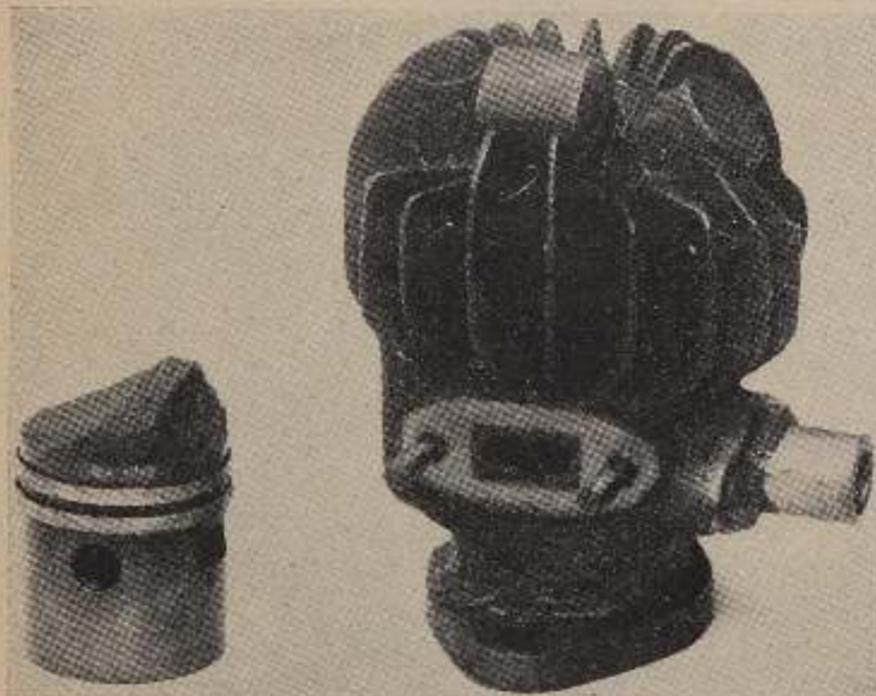
Jetzt ist der Motor völlig zerlegt. Alle Teile werden gründlich, am besten in heißer Imilauge, Henkel P 3, u. ä. gereinigt und die Dichtungsflächen von anhaftenden Teilen befreit und nötigenfalls vorsichtig geglättet.

#### d) Zylinder und Kolben:

Neben der Überholung der Kupplung und der Kurbelwelle, die vorstehend schon behandelt wurde, kommt meistens das Ausschleifen des Zylinders und der Ersatz des Kolbens in Betracht. Da nicht alle Werkstätten im Besitz der nötigen Meßwerkzeuge zum Nachmessen des Zylinders (Meßuhr, Toleranzmaße usw.) sind, merken wir uns als Grundsatz: Wenn das Pleuellager keine Höhenluft hat, ist erfahrungsgemäß meist auch der Kolben noch in Ordnung. (Einwandfreier äußerer Zustand vorausgesetzt.) Es genügt dann, etwa festgesetzte Kolbenringe vorsichtig zu lösen, die Ringnuten von angesetzter Ölkohle zu befreien und die Ölkohle auf dem Kolbenboden mittels eines stumpfen Schabers zu beseitigen und den Kolbenboden mit feinem Schmirgelpapier etwas nachzupolieren. Am Kolbenschaft wird nicht geputzt, auch wenn einzelne Stellen verfärbt sind oder Ölkohle angesetzt haben.

Hierbei sei besonders darauf hingewiesen, daß das Aussehen der Kolbenlauffläche, das sogenannte „Kolbenbild“, wertvolle Rückschlüsse auf die Behandlung bzw. den Zustand des Motors zuläßt. Zeigt die Lauffläche ein gleichmäßig graues, feines Gefüge ohne Druckstellen und Riefen und ohne starken Ölkohle-ansatz, so kann man daraus schließen, daß der Kolben gut eingepaßt und der Motor vernünftig gefahren und behandelt worden ist. Wenn dagegen die Lauffläche aussieht, als habe man sie mit grobem Schmirgelleinen bearbeitet, wenn man mit dem Fingernagel feine Riefen fühlt und dazu harte, festgebakene Ölkohle auf dem Kolbenboden und an der Ringpartie feststellt, so zeugt das dafür, daß der Motor viel Staub hat schlucken müssen, der die Zylinder- und Kolbenlauffläche in unverhältnismäßig kurzer Zeit abgenutzt und das beschriebene Kolbenbild erzeugt hat. In diesem Falle ist es zweckmäßig, im Tauschverfahren von den ILO-Werken einen fabriküberholten Zylinder mit eingepaßtem Kolben komplett zu beziehen. (Nochmals, bei allen Bestellungen Motornummer nicht vergessen!) (Bild 5.)

Ist das Pleuel verbogen, so reibt der Kolben im Zylinder z. B. an der einen Seite oben und an der gegenüberliegenden Seite



**Bild 5:** Dieser Motor ist buchstäblich an Verstopfung gestorben. Der Auspuffkanal hat sich vollständig zugesetzt, so daß der Zylinder nicht mehr „ausatmen“ konnte. Auf dem Kolbenboden hatte sich eine kleine Koksfabrik etabliert. Die Erscheinungen lassen auf ungeeignetes Öl, unrichtiges Mischungsverhältnis, falsch eingestellten Vergaser oder zu langsame bzw. ungünstige Fahrweise schließen.

unten, weil Zylinder- und Kolbenachse nicht eins sind, sondern im Winkel zueinander stehen. Am Kolben erkennt man das an den typischen parabolischen Reibflächen.

Endlich kann der Kolbenboden durch eine Kerze mit zu geringem Wärmewert angeknabbert sein, weil die Elektroden glühen und bei jeder Verbrennung wie ein Schweißbrenner einen Feuerstrahl auf den Kolben schießen. In schweren Fällen wird der Kolbenboden durchlöchert, die sogenannte „Sparbüchse“. Das Loch sitzt genau in der Schußrichtung der Kerze. In einem solchen Falle kann man 100 gegen 1 wetten, daß die Kerze der Übeltäter war. Mit der Lupe sieht man an den Elektroden feine Schmelzteilechen des Kolbenbaustoffes.

#### e) Vergaser mit Luftfilter:

Vergaser und Luftfilter werden gründlich gereinigt. Den Gasschieber wechselt man aus, wenn er stark abgenutzt ist. (Der Motor saugt sonst Nebenluft und wird leicht heiß.) Undichtheiten am Schwimmer stellt man durch Eintauchen in heißes Wasser fest. Zeigen sich Blasen, so ist der Schwimmer undicht. Am besten ist, man wechselt ihn aus. Ist kein Ersatzschwimmer vorhanden, so daß man löten muß, so ist zu beachten, daß der Schwimmer nicht schwerer wird (auf Briefwaage prüfen, es kommt auf Bruchteile eines Gramms an). Schwimmernadel auf dichten Sitz prüfen, gegebenenfalls leicht einschleifen oder auswechseln. Verstopfte Düsenbohrung durchblasen, nicht mit Draht oder dergleichen reinigen. Höchstens Holzspan verwenden. (Nebenbei: Ein abgenutzter Gasschieber kann ein erhebliches schepperndes Geräusch verursachen, das man fast immer im Motor sucht. Bei der Störungssuche sollte man sich in solchen Fällen also auch mal den Vergaser ansehen.)

Der Luftfilter wird durch Auswaschen mit Waschbenzin von dem meist reichlich anhaftenden Staub befreit und mit Öl benetzt. Auf die Wichtigkeit einer regelmäßigen Filterpflege kann nicht eindringlich genug hingewiesen werden. Der Luftfilter sollte bei normalen Betriebsverhältnissen und täglicher Benutzung des Mofa wöchentlich mindestens einmal gereinigt werden.

#### f) Montage des Motors:

Als oberster Grundsatz für den Zusammenbau des Motors gilt:

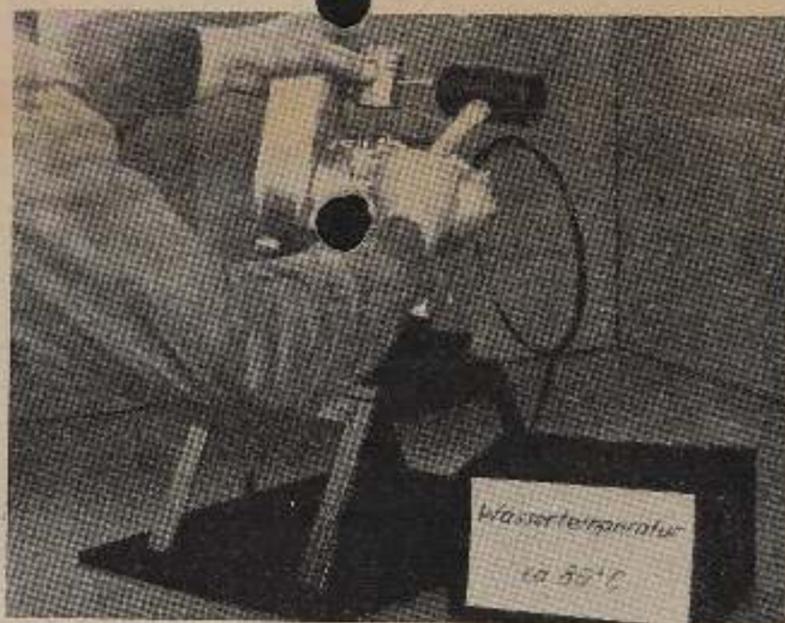
Alle Teile sind so gebaut, daß sie sich leicht zusammenfügen lassen, wenn man es richtig macht.

Zunächst zieht man die Kugel- bzw. Rollenlager auf die Kurbelwelle auf. Dazu sind die Lager im Ölbad von ca. 80° anzuwärmen. Die Wange der Kurbelwelle ist zu unterstützen (z. B. durch ein in den Schraubstock gespanntes flaches Eisenstück). Jetzt werden die Gehäusehälften unter Verwendung neuer Dich-



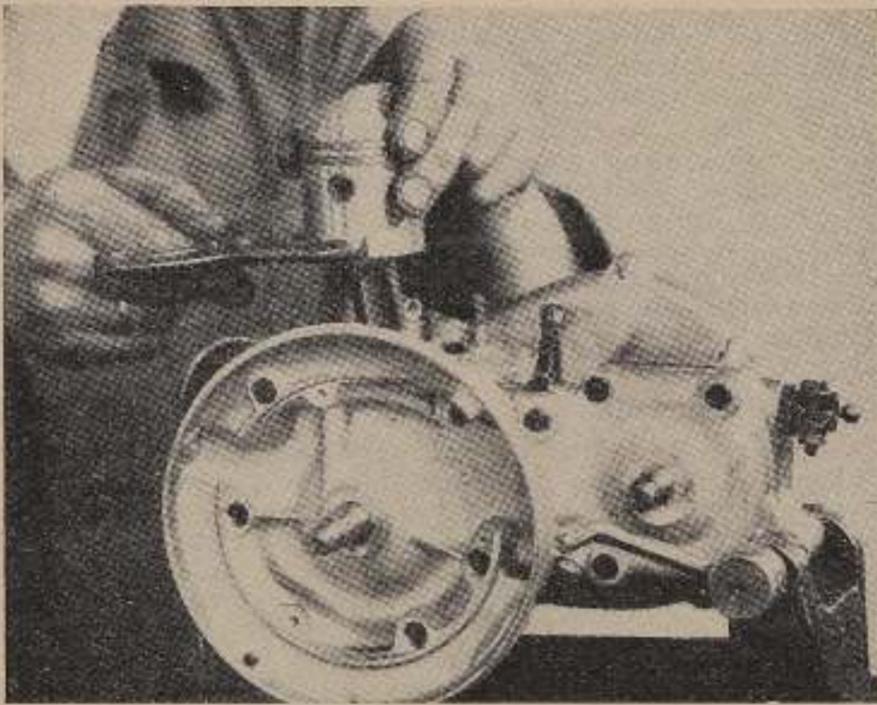
**Bild 6:** Beim Anwärmen der Lagersitze seien Sie vorsichtig, damit das Gehäuse nicht zu heiß wird. Über den Kurbelwellenstumpf sollte man zum Schutz ein Rohr stecken. Das Zusammenfügen der Gehäusehälften muß schnell vor sich gehen, damit die Teile nicht vorher erkalten.

tungen und Filzringe mit der Kurbelwelle zusammengebaut, indem man die Lagersitze vorsichtig anwärmt (Bild 6). Gehäuse zusammenschrauben, darauf den durch Eintauchen in Öl oder Wasser von 80° erwärmten Kolben unter Verwendung von neuen Sicherungsringen montieren. (Bild 7.) Da der Kolben durch das Eintreiben des Bolzens in Richtung der Kolbenbolzenachse etwas deformiert wird, ist er, wie Bild 8 zeigt, mit einer Rachenlehre nachzumessen. An Stelle der Lehre kann man auch eine fest eingestellte Schieblehre benutzen. Die Unrundheit ist durch leichte Schläge mit dem Gummi- oder Holzhammer zu beseitigen. Jetzt wird der Kolben ausgewinkelt (Bild 9), d. h., es wird festgestellt, ob die Pleuelstange gerade ist. Ist dies nicht der Fall, so wird sie mit Hilfe des Kolbenrichthebels (Bestellnummer W 144 der Spezialwerkzeugliste) vorsichtig gerichtet



**Bild 7:** Wenn man Wasser zum Anwärmen des Kolbens benutzt, dann genügt es, kochendes Wasser im offenen Gefäß etwas abkühlen zu lassen. Bei Öl muß man vorsichtiger sein. Es nimmt bekanntlich erheblich höhere Temperaturen als Wasser an, weil sein Siedepunkt beträchtlich höher liegt.

(Bild 10). Hiernach wird der Zylinder montiert und die Ankerplatte leicht angeschraubt. Licht- und Zündkabel mit Stromabnehmer werden festgeschraubt, wobei auf sicheren Kontakt zwischen Stift und Feder des Zündkabels und gute Isolation des Lichtanschlusses gegen das Gehäuse zu achten ist. Den Abstand der Unterbrecherkontakte stellt man unter Verwendung einer Kontaktlehre oder eines 0,4 mm starken Blechstreifens auf dieses Maß ein. Jetzt schiebt man das Schwungrad auf, nachdem der Keil parallel zur Mittelachse (nicht zum Konus), siehe Bild 11, eingesetzt ist. Kurbelwellenmutter zunächst nur mäßig anziehen. Hierauf wird die Zündung eingestellt, wozu man sich der Zünd-einstellvorrichtung (Bestellnummer W 107 der Spezialwerkzeugliste) bedient. Notfalls kann man auch einen Draht, eine Speiche und dergleichen benutzen. Bei richtig eingestellter Zündung muß

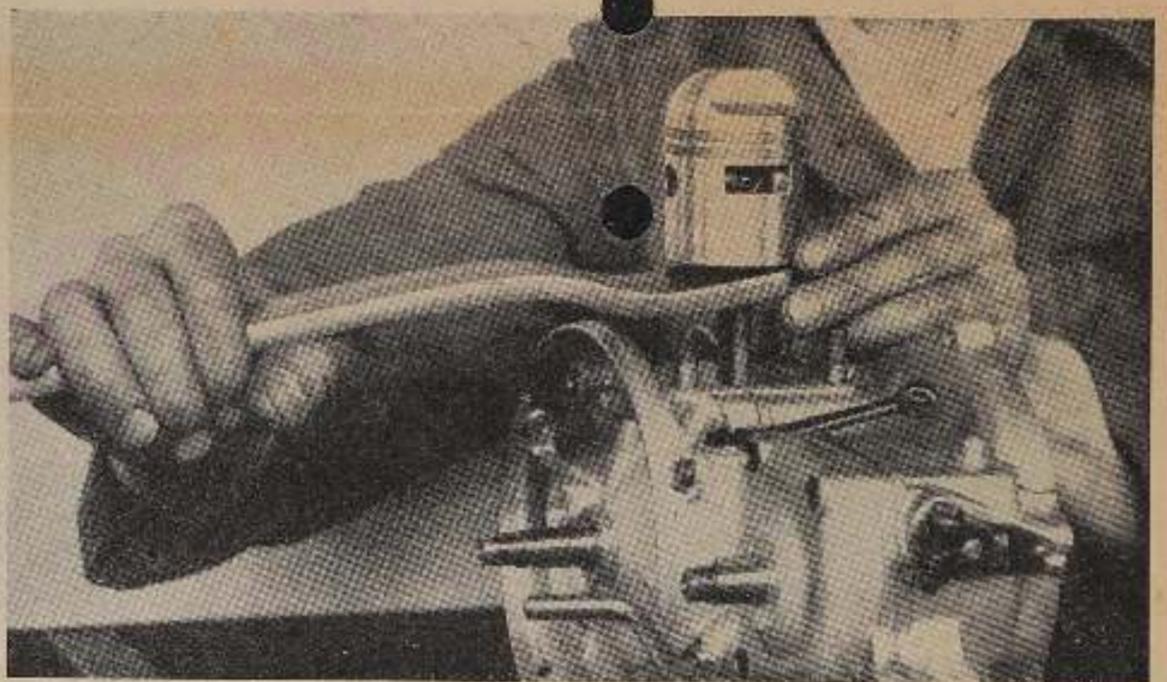


**Bild 8:** So wird es im Werk gemacht. Wer keine Rachenlehre besitzt, kann auch mit einer fest eingestellten Schieblehre die Unrundheit feststellen. (120 ccm JLO-Motor).

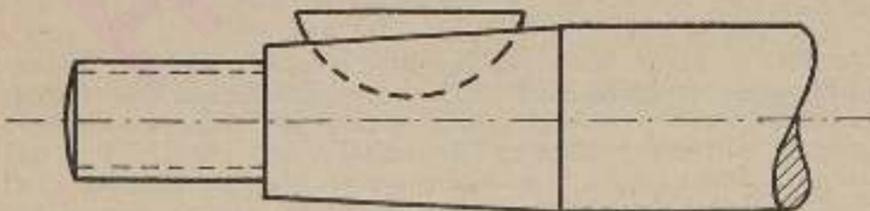
der Kolben 1,8 bis 2 mm in Drehrichtung vor oberem Totpunkt stehen, wenn die Unterbrecherkontakte zu öffnen beginnen. (Für die Einstellung nur dünnes Papier benutzen.) Stimmt die Einstellung, so werden die Ankerplattenschrauben und die Kurbelwellenmutter fest angezogen. (Nicht vergessen, sonst gibt es Zündstörungen!) Jetzt wird das gut eingefettete Kupplungsdrucklager auf seinen Sitz gebracht und die Distanzbüchse wieder montiert. Sie muß, wie bereits betont, mit Haftsitz auf der Kupplungswelle sitzen, anderenfalls ist sie auszutauschen.

Jetzt fügt man die beiden Zahnräder sowie die Lagerbüchse und das kleine Kettenrad zusammen. Hierbei muß man beachten, daß letzteres in die Knacken des großen Zahnrades einfaßt, sonst sind weitere Distanzscheiben beizulegen. Nachdem die Kupplung montiert ist, wird der Druckpilz eingesetzt, das Kabel eingehängt und der Pleueldeckel vorgeschraubt. Zwischendurch prüft

**Bild 10:** Hier wird das Auswinkeln der Pleuelstange an einem 120 ccm JLO-Motorgezeigt. Einen einwandfreien Lauf kann man nur von einem sauber eingepaßten und richtig ausgewinkeltem Kolben erwarten. Ist das Pleuel verbogen, so richtet man es mit Gefühl, indem man es ohne große Kraftanstrengung nach und nach gerade biegt und durch häufiges Nachmessen mit dem Winkel diese etwas diffizile Arbeit überprüft.



man diese Teile auf leichten Gang. Jetzt schraubt man Ansaugstutzen und Vergaser an, dreht die Kerze ein und befestigt das Zündkabel.



**Bild 11:** Von Kleinigkeiten hängt oft viel ab. Wenn Sie den Scheibenkeil mit seiner Fläche parallel zum Konus einsetzen, dann kann es Ihnen passieren, daß die Nabe des Schwungrades beim Anziehen der Mutter einen Riß bekommt. Deshalb denken Sie bitte daran, daß der Keil mit seiner Fläche parallel zur Mittelachse eingesetzt wird, wie es die Abbildung zeigt.



**Bild 9:** Betrachten Sie einmal die Form des Kolbenbodens. Es ist einleuchtend, daß die Gasführung im Zylinder gestört wird, wenn die Ablenk-nase so aussieht wie auf Bild 5. Achten Sie beim Auswinkeln darauf, daß der Gehäuseflansch sauber von Dichtungsresten ist, sonst gibt es Meßfehler. (120 ccm JLO-Motor.)

Selbstverständlich ist, daß alle gleitenden Teile vor dem Zusammenbau gut eingefettet werden. Zwecks Schmierung des Zahnradvorgeleges wird der Räderkasten vor dem Anschrauben des Kupplungsdeckels ca.  $\frac{1}{4}$  mit Getriebefett (nicht mehr) gefüllt, nachdem das alte Fett entfernt worden ist. Die JLO-Werke empfehlen Gargoyle-Spezialfett F-60. Keinesfalls darf Vaseline oder Staufferfett verwendet werden.

Damit ist die Montage des Motors beendet. Wichtig ist noch, daß man auch die Brennstoffleitung prüft und gegebenenfalls säubert, das Sieb im Brennstoffhahn und die Auspuffpatrone reinigt und, falls erforderlich, den Tank ausspült.

Wir haben an dem Beispiel des kleinen JLO-Fahrradhilfsmotors einmal ausführlich alle für die Instandsetzung und den störungsfreien Betrieb wichtigen Punkte behandelt. Sie gelten, mit Ausnahme der speziellen Montage- und Demontageanweisungen, mehr oder weniger für alle JLO-Mofa- und -Kraftmotoren. In einem weiteren Artikel werden wir die Instandsetzung der JLO-Motoren FM 100 cm<sup>3</sup> und FM 120 cm<sup>3</sup> behandeln.

Ing. K. B.