

ZÜNDAPP

**Arbeiten am
Zweitakt-Motor
50 cm³
3 Gänge
Handschaltung
Tretkurbel**

WICHTIGER HINWEIS!

**Nur ZÜNDAPP-Original-Ersatzteile
gewähren Sicherheit und schützen
vor Schäden. Der Einbau von Teilen
fremder Herkunft führt zum Erlö-
schen des Garantieanspruches.
Verwenden Sie deshalb nur
ZÜNDAPP-Original-Ersatzteile.**

Ausgabe Mai 1984

ZÜNDAPP

**Arbeiten am
Zweitakt-Motor
50 cm³
3 Gänge
Handschaltung
Tretkurbel**

WICHTIGER HINWEIS!

Nur ZÜNDAPP-Original-Ersatzteile
gewähren Sicherheit und schützen
vor Schäden. Der Einbau von Teilen
fremder Herkunft führt zum Erlö-
schen des Garantieanspruches.
Verwenden Sie deshalb nur
ZÜNDAPP-Original-Ersatzteile.

Ausgabe Mai 1984

VORWORT

In der Entwicklung der motorisierten Zweirad-Fahrzeuge wurden in den letzten Jahren besonders in den kleinen Hubraumklassen hinsichtlich der Motorleistung wie auch des Fahrkomforts gewaltige Fortschritte erzielt. Dabei haben sich vor allem unsere Erzeugnisse durch ihre ausgereifte Konstruktion und ihre solide Ausführung einen hervorragenden Ruf erworben.

Alle neuen ZÜNDAPP-Modelle werden auch weiterhin dazu beitragen, diesen guten Ruf zu rechtfertigen, die Beliebtheit unseres Fabrikates zu erhalten und zu erhöhen. Eine der wichtigsten Voraussetzungen für ein weiteres gutes Gelingen ist ein vorbildlicher Kundendienst. Deshalb sind wir bestrebt, unsere Händler und Vertragswerkstätten mit allem erforderlichen Wissen vertraut zu machen. Unsere ZÜNDAPP-Kundendienstschule führt daher in den Wintermonaten laufend die notwendigen Kurse durch. Das vorliegende Handbuch soll mit dazu beitragen, unseren Lehrgangsteilnehmern zeitraubende Notizen zu ersparen und darüber hinaus jederzeit die Möglichkeit bieten, einmal erworbene Kenntnisse aufzufrischen.

Da die beschriebenen Demontage- und Montagevorgänge sehr klar herausgearbeitet wurden und fortlaufend durch Abbildungen veranschaulicht sind, wird auch denjenigen Händlern gedient, welche bisher noch keinen Kundendienst-Kurs besuchen konnten.

Nachdruck und auszugsweise Wiedergabe nur mit unserer Genehmigung.

Produktänderungen in Konstruktion und Ausführung
sind im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten.

Herausgeber: ZÜNDAPP-WERKE GMBH • Anzinger Straße 1-3, 8000 München 80

Printed in Germany

W 584 3560 II dtsh.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeines	5
1. Demontage des Motors	
a) Gehäusedeckel links abnehmen	6
b) Zündanlage abmontieren	6
c) Anschlußdeckel, Bremseinrichtung und Kupplungsdeckel abnehmen	7
d) Demontage der Kupplung	8
e) Zylinder und Kolben abnehmen	9
f) Kurbelgehäuse demontieren	10
g) Entnahme der Lager, Büchsen und des Kupplungsrades	12
h) Ausbau des Ziehkeiles	12
2. Montage des Motors	
a) Einstellen des Ziehkeiles	14
b) Ausmessen des axialen Spieles der Kurbelwelle	14
c) Einsetzen der Kurbelwelle in die rechte Gehäusehälfte	15
d) Montage des Dichtringes auf der Abtriebsseite der Kurbelwelle	15
e) Ausmessen der Zwischenwelle	16
f) Ausmessen des axialen Spieles der Tretachse	17
g) Ausmessen des axialen Spieles der Schaltwelle	18
h) Ausmessen der Schalträder	18
i) Zusammenbau des Motors	19
j) Sitz der Schaltwelle im Lager des linken Gehäuses überprüfen	20
k) Montage der Dichtringe	20
l) Überprüfen des Pleuels	21
m) Montage des Kolbens und Zylinders	21
n) Montage des Kettenritzels	22
o) Ausmessen der Getriebehauptwelle	22
p) Montage der Kupplung	23
q) Einstellen der Kupplungszunge und des Kupplungsspieles	24
r) Montage des Kupplungsgehäusedeckels	24
s) Montage der Zündanlage	26
t) Einstellen des Zündzeitpunktes	26
3. Spezialwerkzeuge	28
4. Vergaser	29
5. Motorstörungen	33
6. Technische Daten	34
7. Schaltplan	35

Allgemeines

Der ausführliche Text dieser reich illustrierten Demontage- und Montageanleitung beschreibt die 3-Gang-Motoren mit Handschaltung und Tretkurbeln.

Das Zerlegen des kompletten Motors ist nur notwendig bei Schäden im Getriebe, am Kurbeltrieb und an der Starteinrichtung.

Störungen an der Kupplung und am Antriebsrad der Kurbelwelle lassen sich nach Abnehmen des Kupplungsgehäusedeckels beheben. Aus diesem Grunde ist es auch nicht notwendig, den Motor aus dem Fahrgestell auszubauen. Das Getriebeöl muß jedoch in vorgenannten Fällen durch Herausdrehen der Ölablaßschraube am Gehäuseboden abgelassen werden. Dies geschieht vorteilhaft bei warmem Motor.

Kettenritzel, Schwunglichtmagnetzündler (Polrad und Grundplatte), Zylinder mit Kolben und Zylinderkopf können ohne Zerlegen des Motors de- und montiert werden.

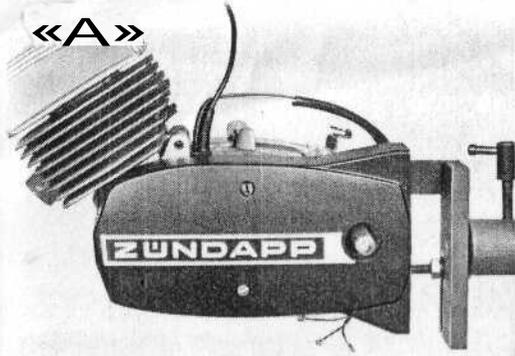


Bild 1

1. Demontage des Motors

a) Gehäusedeckel links abnehmen

Einsetzen des Motors in die Spannvorrichtung SK-A 314. Lösen der 2 Schrauben M 6x55 und Abnehmen des linken Seitendeckels.

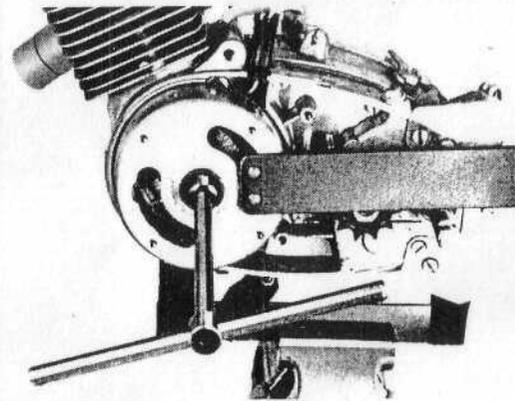


Bild 2

b) Zündanlage abmontieren

Polradmutter mit 14-mm-Steckschlüssel bei gleichzeitigem Gegenhalten mit dem Spezialwerkzeug SK-A 297 entfernen.

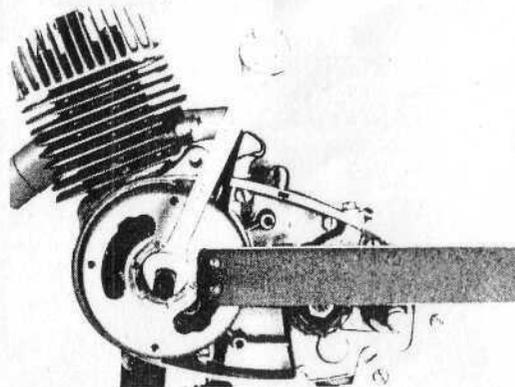


Bild 3

Einsetzen der Abdrückschraube SK-A 263 in das Polrad und bei gleichzeitigem Gegenhalten mit dem Halteschlüssel SK-A 297 das Polrad von der Kurbelwelle abdrücken. Dabei ist auf den Keil zu achten, mit welchem das Polrad auf der Kurbelwelle fixiert ist.

Wenn sich die folgenden Arbeiten nur auf eine Instandsetzung der Kupplung beschränken, kann die Grundplatte am linken Gehäuse verbleiben. Bei kompletter Demontage des Motors wird diese sofort nach Entfernen der 2 Zylinderschrauben M 4x15 und der Gehäuseschraube M 6x92 mit Kabelschelle abgenommen.

Bild 4

c) Anschlußdeckel, Bremsvorrichtung und Kupplungsdeckel abnehmen

Nach Entfernen der 2 Linsenschrauben M 5x15 den Anschlußdeckel vom rechten Gehäuse abnehmen.

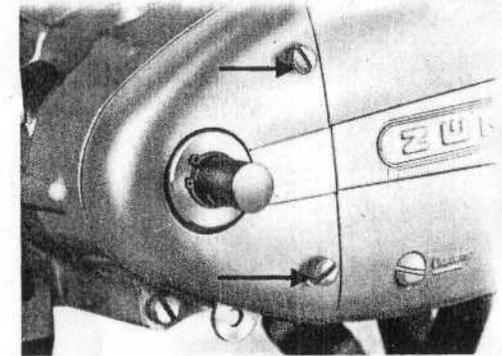


Bild 5

Seegerring von der Tretachse abnehmen und den Mitnehmer mit einem handelsüblichen Zweiarmabzieher von der Tretachse abziehen. Dabei ist auf die zwei 5-mm-Kugeln unter dem Mitnehmer zu achten. Bremshebel und Feder abnehmen.

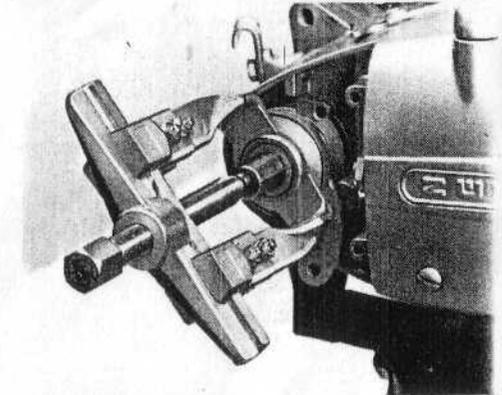


Bild 6

Nachstehende Gehäuseschrauben werden von links entfernt:

- | | |
|------------|------------|
| a) M 6x92* | f) M 6x120 |
| b) M 6x98 | g) M 6x98 |
| c) M 6x98 | h) M 6x98 |
| d) M 6x120 | i) M 6x98 |
| e) M 6x120 | |

* mit Kabelschelle

3 Schrauben verbleiben auf der linken Motorseite im Gehäuse, und zwar 2 im Zündmagnetraum (s. Pfeil) und 1 unterhalb der Tretachse (s. Pfeil).

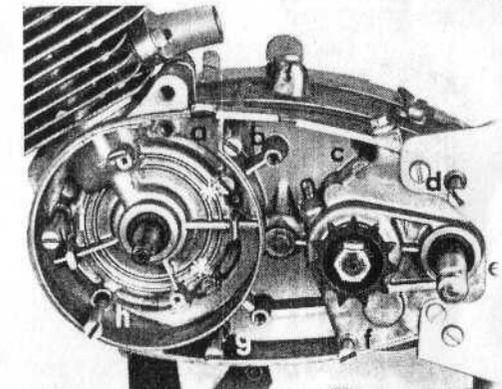


Bild 7

Entfernen der Zylinderschraube M 6 x45 unterhalb der Tretachse von rechts.

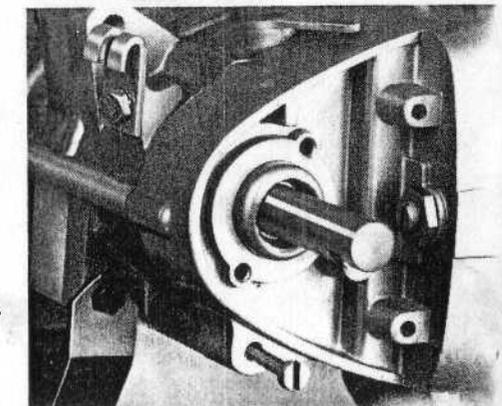


Bild 8

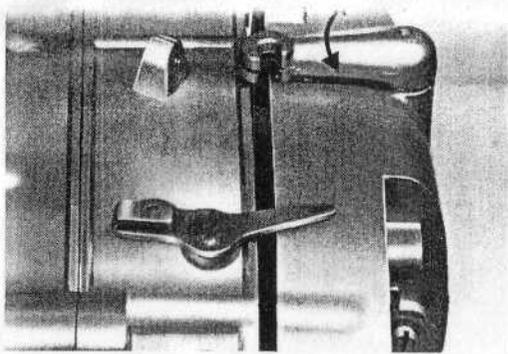


Bild 9

Durch Bl.igen des Kupplungshebels den Kupplungsgehäusedeckel abdrücken.

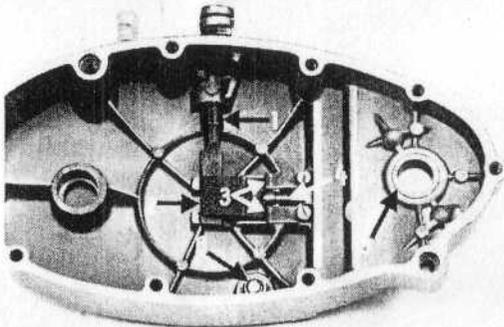


Bild 10

Im Kupplungsgehäusedeckel befinden sich:

1. Kupplungswelle mit Hebel
2. Kupplungszunge
3. Zwei Blattfedern zur Kupplungszunge
4. Gewindestift mit Kugelkopf zum Nachstellen der Kupplungszunge
5. Büchse für Tretachse
6. Getriebeöl-Kontrollschraube

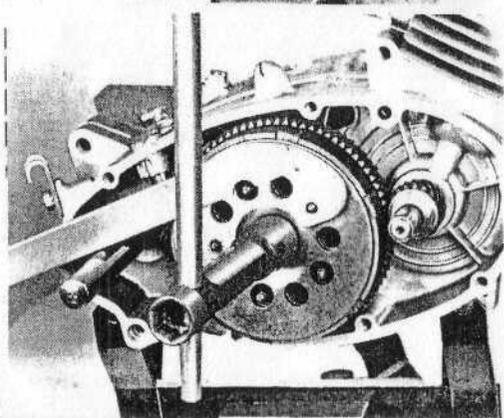
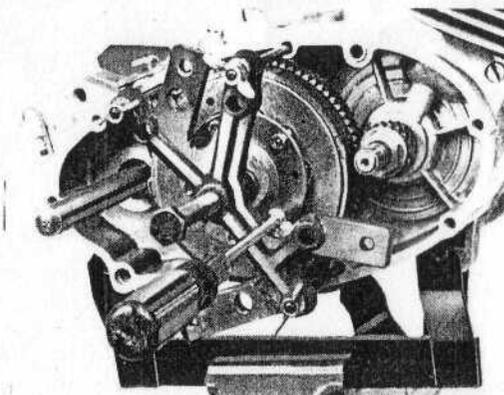
d) Demontage der Kupplung

Druckstift entnehmen, Spannvorrichtung SK-A 235 mit den 3 Schrauben SK-A 292 aufsetzen und Druckschraube anziehen (Bild 11). Die 5 bzw. 10 Muttern M 4 mit dem 7-mm-Steckschlüssel abnehmen. Nach Lösen der Spannschraube können Druckplatte, Federn und Federhülsen der Kupplung entfernt werden.

Bild 11

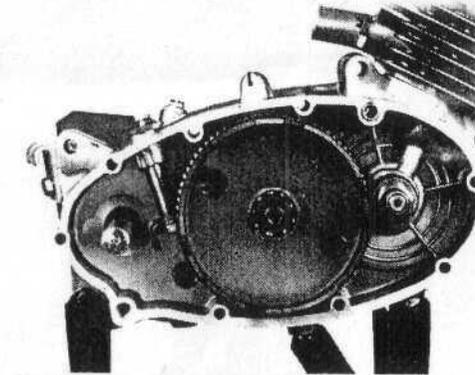
Einsetzen des Halteschlüssels SK-A 297 in die Druckplatte der Kupplung und Lösen der Kupplungsmutter mit dem Steckschlüssel. Abnehmen der kompletten Kupplung einschließlich Kupplungsnahe und der hinter der Nabe befindlichen Ausgleichsscheiben.

Bild 12



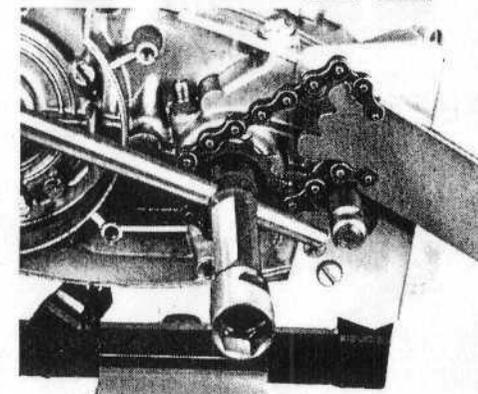
Das Kupplungsrad verbleibt im rechter) Gehäuse, da es von der Innenseite (Getriebegehäuse) durch einen Seegerring gehalten wird.

Bild 13



Abnehmen des Kettenritzels, Aufbiegen des Sicherungsbleches und Entfernen der Sechskantmutter mit einem Steckschlüssel (zum Abziehen des Kettenritzels evtl. einen Zweibackenabzieher verwenden).

Bild 14



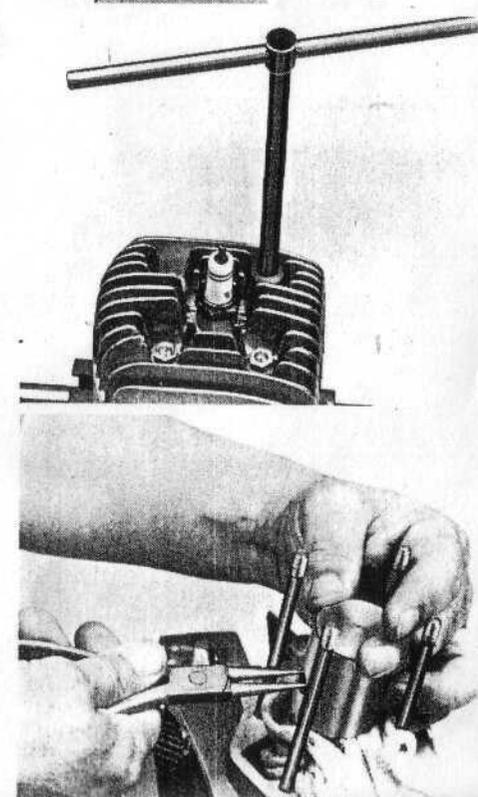
e) Zylinder und Kolben abnehmen

Zylinderkopf und Zylinder abnehmen. Nach Entfernen der 4 Muttern M 7 mit dem 11-mm-Steckschlüssel (Bild 15), können die darunter befindlichen Scheiben, Zylinderkopf, Kopfdichtung, Zylinder und Zylinderfußdichtung abgenommen werden.

Bild 15

Kolbenringe nun abnehmen. Sicherungsringe für den Kolbenbolzen mit einer Spitzzange herausnehmen. (Keinen Schraubenzieher verwenden!)

Bild 18



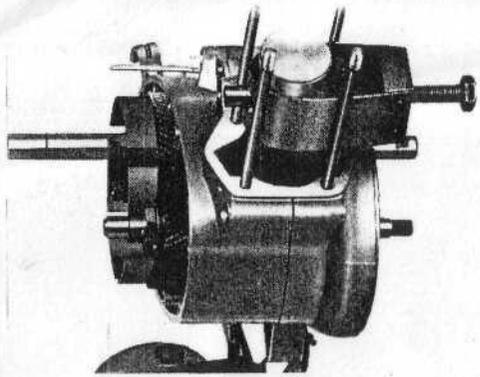


Bild 17

f) Kurbelgehäuse demontieren

Abnehmen des Zahnrades auf der Kurbelwelle. Dazu Sicherungsblech aufbiegen, Sechskantmutter mit Gabelschlüssel SW 19 unter gleichzeitigem Gegenhalten mit dem Gabelschlüssel SW 11 an den Abflachungen der Kurbelwelle entfernen und Zahnrad abziehen.

Achtung! Unter dem Zahnrad befinden sich 2 Kugeln, 0 5 mm.

Wenn das Antriebszahnrad nicht mit der Hand abgezogen werden kann, ist es zweckmäßig, einen Zweibakenabzieher zu verwenden.

Entfernen der restlichen Gehäuse-schrauben von links; 2 im Zündmagnetraum M 6x35 (a) und 1 unter der Starterwelle (b).

Auf der rechten Seite eine Schraube am Zylinderfuß M 6x50 entfernen.

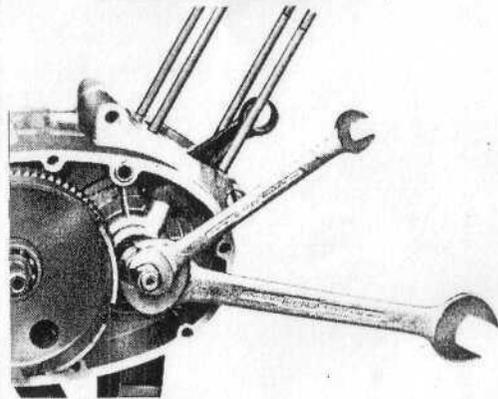


Bild 18

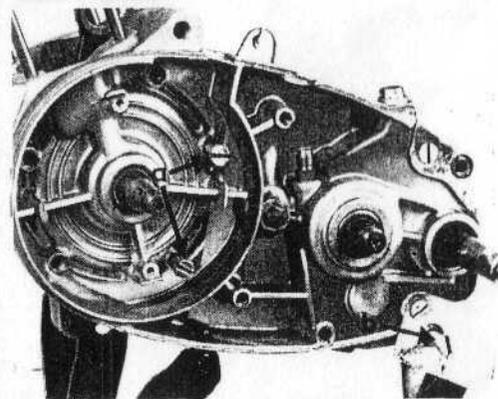


Bild 19

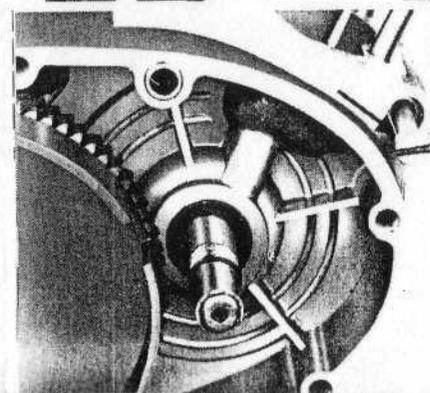


Bild 20

Aufsetzen der Spannvorrichtung SK-A 235, mit 2 Schrauben M 8 (SK-A 246) und 1 Abstützbolzen (SK-A 213) an der linken (Polrad-) Seite.

Den Getriebekblock aus der Einspannvorrichtung entnehmen und mit der rechten Seite nach unten auf 2 Holzklötze auflegen. Durch Drehen an der Abdrückschraube werden die beiden Gehäusehälften, bei gleichzeitigem Drücken auf die Schaltwelle und die Tretachse, auseinandergedreht. Die obere Gehäusehälfte (links) vorsichtig abheben.

Vor Entnahme der einzelnen Wellen auf Ausgleichs- und Distanzscheiben achten. Dadurch können u. U. Einstell- bzw. Meßvorgänge bei der Montage des Motors eingespart werden.

Entnahme der einzelnen Wellen in nachstehender Reihenfolge:

1. Tretachse
2. Zwischenwelle
3. Schaltwelle
4. Getriebehauptwelle
5. Kurbelwelle

Alle ausgebauten Wellen und Zahnräder sollten sofort auf einwandfreien Zustand untersucht und geprüft werden.

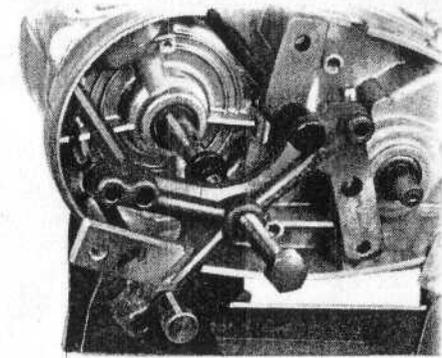


Bild 21

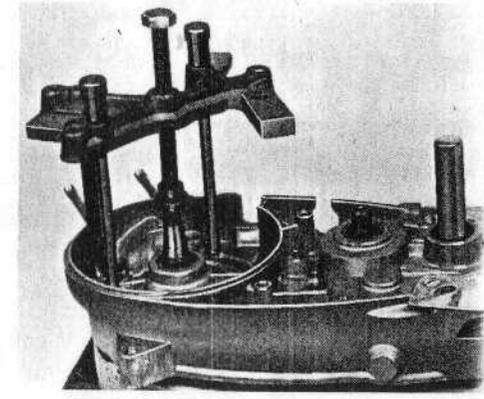


Bild 22

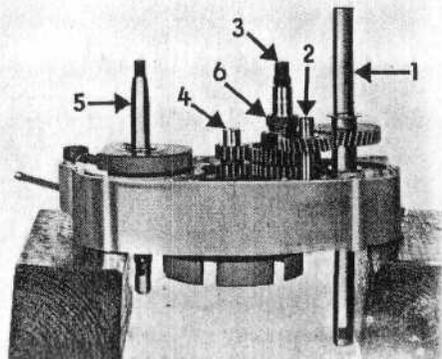


Bild 23

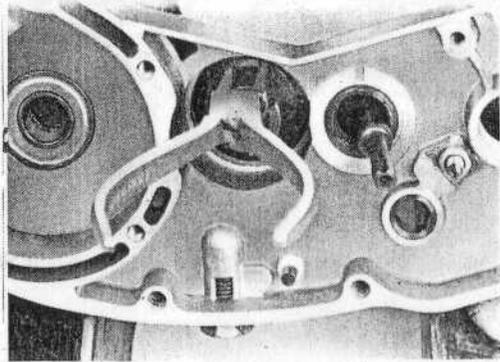


Bild 24

g) Entnahme Lager, Büchsen, Büchsen und des Kupplungsrades

Das Kupplungsrad kann erst ausgepreßt werden, wenn der hinter dem Kugellager im Gehäuse befindliche Seegerring mit einer Spitzzange entfernt wird.

Bei einwandfreiem Zustand des Kupplungsrades und der beiden Kugellager ist dieser Demontevorgang nicht notwendig.

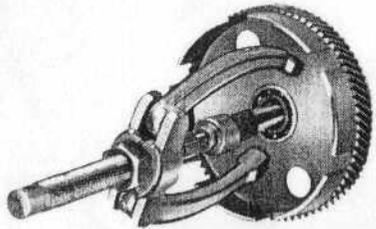


Bild 25

Das Kugellager im Kupplungs Zahnrad wird, wenn nötig, mit einem handelsüblichen Kugellagerauszieher demontiert.

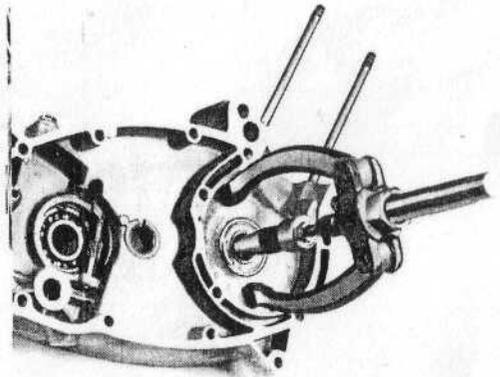


Bild 26

Zum Entfernen der Kugellager und Büchsen sind die Gehäuse anzuwärmen. Zum Ausziehen der Lager und Büchsen kann ebenfalls der Lagerauszieher verwendet werden.

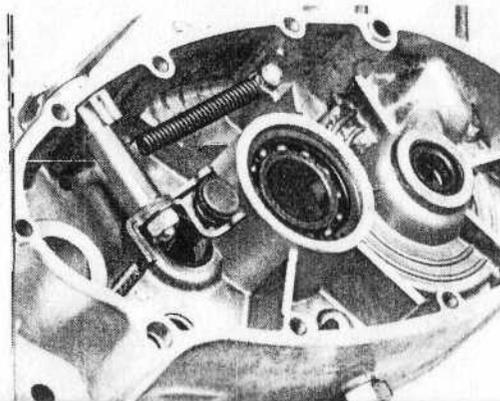


Bild 27

h) Ausbau des Ziehkeiles

Aufbiegen des Sicherungsbleches zur Kontermutter der Stellschraube. Mutter lösen, Stellschraube so verändern, daß die Schaltgabel ausschwenkt und der Ziehkeil entnommen werden kann.

2. Montage des Motors

Vor Beginn des Zusammenbaues sind sämtliche Motorenteile gründlich zu reinigen, die Gehäusetrennflächen von Dichtmasse zu befreien und auf ihren einwandfreien Zustand zu überprüfen. Defekte oder beschädigte Teile werden durch ZÜNDAPP-Original-Ersatzteile erneuert. Dichtungen und Dichtringe werden grundsätzlich immer durch entsprechende Neuteile ersetzt.

Sämtliche Teile wie Wellen, Lager, usw. müssen sich bis zum Anschlag in den dafür vorgesehenen Aufnahmebohrungen bzw. Lager sitzen befinden. Zur Montage der Kugellager ist das jeweilige Gehäuseteil auf ca. 85° C zu erwärmen. Die beweglichen Teile sind auf ihren Lauf- und Anlaufflächen ausreichend mit sauberem, von uns vorgeschriebenem Öl zu versehen.

Weiterhin ist der Magnetstift der rechten Gehäusenhälfte gründlich von anhaftenden Spänen zu befreien.

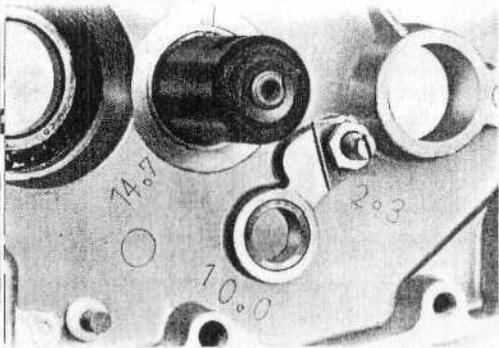


Bild 28

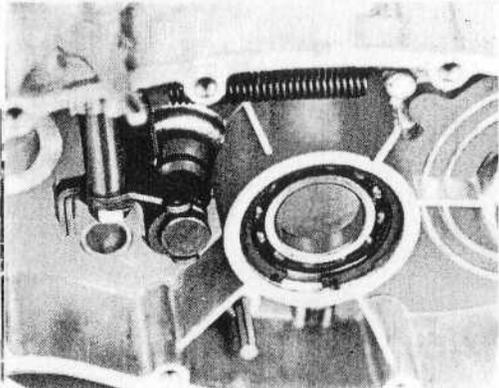


Bild 29

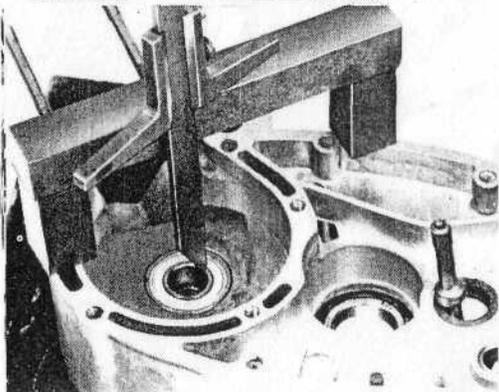


Bild 30

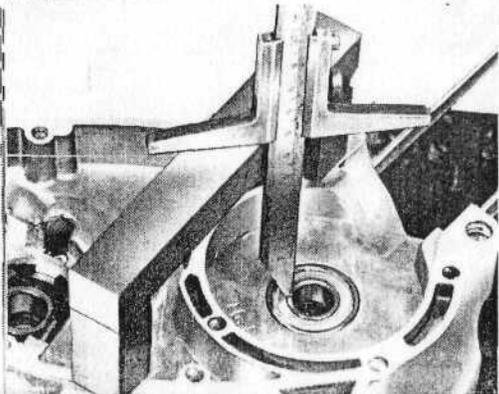


Bild 31

a) Einstellen des Ziehkeiles

Der Ziehkeil ist in Verbindung mit der Stellschraube so einzustellen, daß der ballige Teil im großen Gang (3. Gang) genau in der Mitte der betreffenden Bohrungen in der Schaltwelle steht.

Zum Einstellen des Ziehkeiles wird die Einstellehre SK-A232 (3 Gänge) verwendet. Diese Lehre wird anstelle der Schaltwelle in die Lagerbüchse der rechten Gehäusehälfte eingeführt und mit der Spannscheibe SK-A233 angezogen.

Nun muß die innere Fläche des Ziehkeiles an der Schaltheführung gegen das Ende der Einstellehre gedrückt werden. Den Gewindestift so weit hineinschrauben, bis der Winkelanschlag und damit der Ziehkeil spielfrei sind. Die Gegenmutter anziehen und mit dem Sicherungsblech sichern. Die Mutter der Einstellehre lösen und das Spezialwerkzeug herausnehmen.

b) Ausmessen des axialen Spieles der Kurbelwelle

Das zulässige axiale Spiel beträgt 0,1 mm. Zum Ausmessen wird die Meßbrücke SK-A 206 sowie eine Schiebelehre mit Tiefenmaß benötigt und bei aufgelegter Papierdichtung das Maß von der Trennfläche der rechten Gehäusehälfte zum Kugellagerinnenring festgestellt.

Anschließend wird der gleiche Meßvorgang in der linken Gehäusehälfte durchgeführt und die ermittelten Maße addiert.

Die Kurbelwelle für das Ausmessen vorbereiten. Auf die Abtriebsseite der Kurbelwelle eine Scheibe (a) mit Facette legen (Facette zur Kurbelwange) sowie eine konstante Scheibe 0,5 mm (b); auf die Zündmagnetseite eine Scheibe (a) mit Facette legen (Facette zur Kurbelwange).

Jetzt die Kurbelwelle über die beiden Kurbelwangen einschließlich der SpezialScheiben und der konstanten Scheibe messen. Das festgestellte Maß von dem der Gehäuse abziehen, die Differenz bis auf 0,1 mm auf der Zündmagnetseite ausgleichen.

Beispiel:

rechtes Gehäuse	24,5 mm
linkes Gehäuse	+ 18,4mm
	= 42,9 mm
Kurbelwelle	— 42,2 mm
	= 0,7 mm
axiales Spiel	— 0,1 mm
	= 0,6 mm

auf die Zündmagnetseite der Kurbelwelle.

c) Einsetzen der Kurbelwelle in die rechte Gehäusehälfte

Innenring des Kugellagers mit einem Dorn vorwärmen und die Kurbelwelle einsetzen.

d) Montage des Dichtringes auf der Abtriebsseite der Kurbelwelle

Das Spezialwerkzeug Montagehülse MV 6-339 verwenden, damit die Dichtlippen nicht durch das Gewinde beschädigt werden. Einschlagen des Dichtringes mit dem Hohldurchschlag MV 6-347.

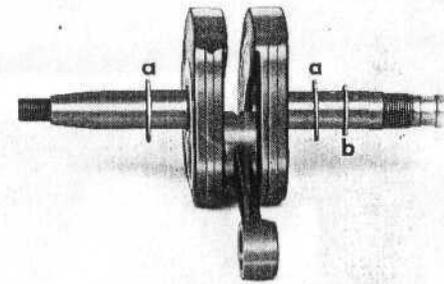


Bild 32

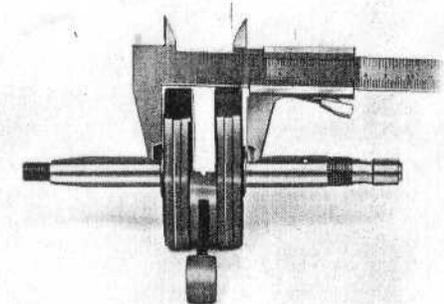


Bild 33

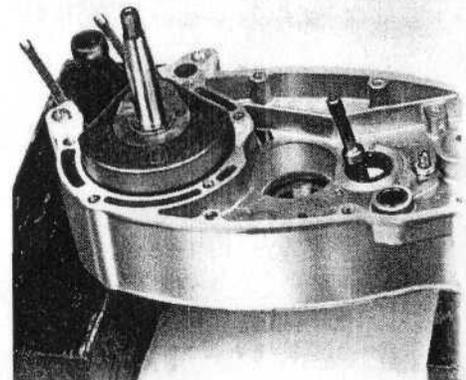


Bild 34

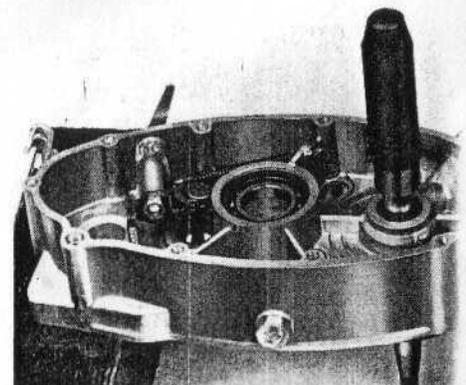


Bild 35

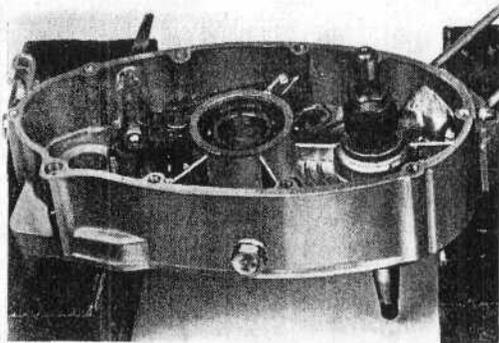


Bild 36

2 Kugeln 5 mm mit etwas Fett in die Kugeltaschen der Antriebswelle der Kurbelwelle einsetzen und das Zahnrad (Primärtrieb) aufschieben. Anschließend mit Sicherungsscheibe und Sechskantmutter befestigen. Anzugsmoment: 50-55 Nm.

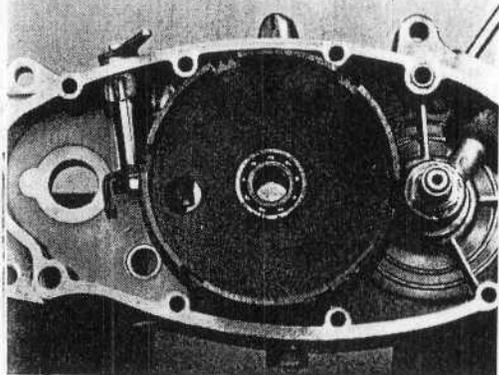


Bild 37

Das Kupplungsrad in das Lager des rechten Gehäuses einsetzen und auf der gegenüberliegenden Seite durch den Seegerring sichern.

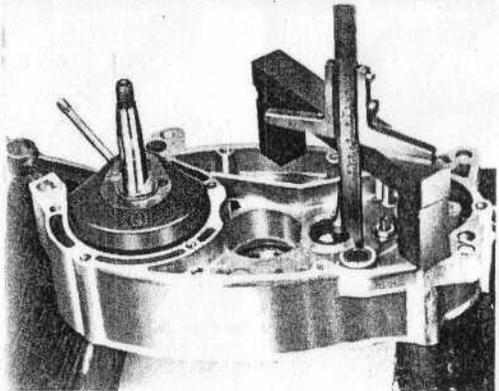


Bild 38

e) Ausmessen der Zwischenwelle

Aufsetzen der Meßbrücke SK-A206 auf die Trennfläche des rechten Gehäuses und auf die Büchse für die Zwischenwelle = 10 mm messen (Dichtung aufgelegt).

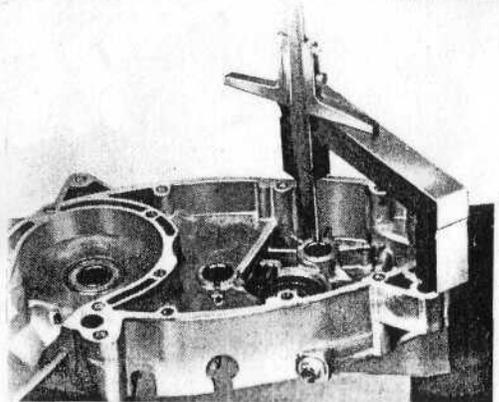


Bild 39

Die Meßbrücke SK-A 206 auf die Trennfläche des linken Gehäuses aufsetzen und auf die Büchse für die Zwischenwelle = 30,1 mm messen.

Auf die Zwischenwelle vor dem Seegerring eine Scheibe 0,5 mm legen (s. Pfeil) und nun mit der Schiebelehre ab Scheibe einschließlich dem Zwischenrad messen = 39,3 mm.

Beispiel:

rechtes Gehäuse	10,0 mm
linkes Gehäuse	+ 30,1 mm
	= 40,1 mm
Zwischenwelle	- 39,3 mm
	= 0,8 mm
axiales Spiel	- 0,1 mm
	= 0,7 mm

Die Differenz wird durch Beilegen von Scheiben vor dem Zwischenrad ausgeglichen.

f) Ausmessen des axialen Spieles der Tretachse

Aufsetzen der Meßbrücke SK-A206 auf die Trennfläche des rechten Gehäuses und Messen auf die Anlauffläche im Gehäuse = 2,4 mm.

Aufsetzen der Meßbrücke SK-A206 auf die Trennfläche des linken Gehäuses und Messen auf die Büchse für die Tretachse = 41,3mm.

Dazu ist die Tretachse bestückt mit einem Distanzrohr 20 mm (a) am langen Wellenteil, einer Scheibe 1,5 mm (b) vor dem Distanzrohr, einem Distanzrohr 8 mm (c) am kurzen Wellenteil. Mit der Schiebelehre das Maß einschl. kurzem Distanzrohr, Starterrad, langem Distanzrohr und 1,5-mm-Scheibe feststellen = 41,7 mm.

Beispiel:

rechtes Gehäuse	2,4 mm
linkes Gehäuse	+ 41,3mm
	= 43,7 mm
Tretachse	- 41,7 mm
	= 2,0 mm
axiales Spiel	- 0,1 mm
	= 1,9mm

Die Differenz von 1,9 mm am kurzen Wellenteil der Tretachse beilegen (c).

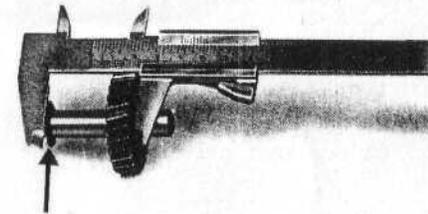


Bild 40

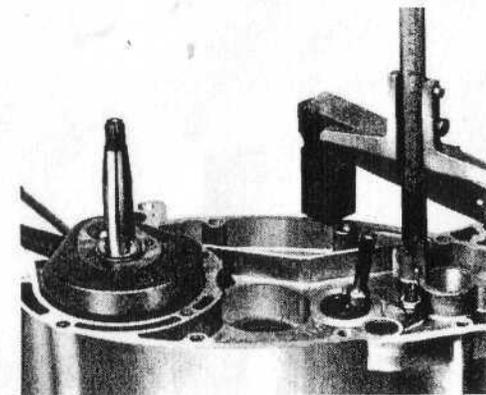


Bild 41

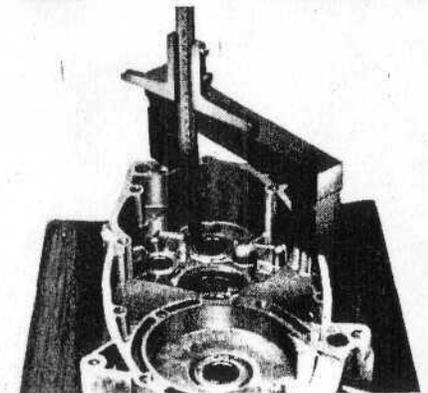


Bild 42

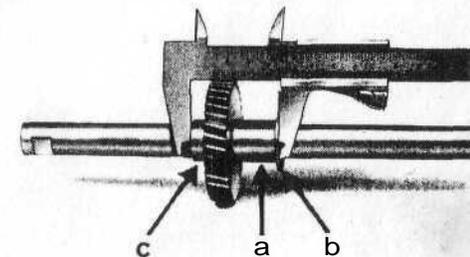


Bild 43

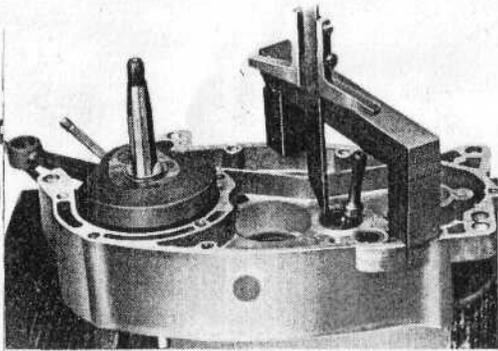


Bild 44

g) Ausmessen des axialen Spieles der Schaltwelle

Die Meßbrücke SK-A 206 wird auf die mit der Dichtung versehene rechte Gehäusehälfte gelegt, so daß mit einem Tiefenmaß bis zur Anlauffläche der Schaltwelle im Gehäuse gemessen werden kann. Das festgestellte Maß wird notiert, dabei muß aber auch die Stärke der Meßbrücke berücksichtigt werden = 15,8 mm.

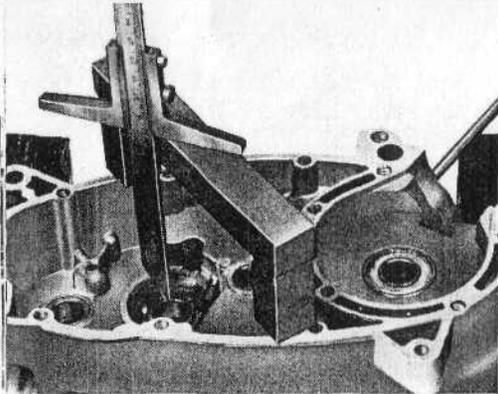


Bild 45

Die Meßbrücke auf die Fläche der linken Gehäusehälfte legen und bis Kugellager-Innenring (Anlauffläche der Schaltwelle) messen. Das hierbei erhaltene Maß = 41,5 mm zu dem oben festgestellten Wert addieren.

Nun die Schaltwelle zwischen beiden Anlaufflächen messen = 56,7 mm.

Beispiel:

rechtes Gehäuse	15,8 mm
linkes Gehäuse	+ 41,5 mm
	= 57,3 mm
Schaltwelle	— 56,7 mm
	= 0,6 mm
axiales Spiel	— 0,1 mm
	= 0,5 mm

Die Differenz wird ausgeglichen durch Beilegen von Scheiben zwischen Kugellager und Distanzring.

Bild 46

h) Ausmessen der Schalträder

Schaltwelle in das linke Gehäuse oder mit Weichmetallbacken in den Schraubstock einsetzen und die Schalträder in beliebiger Reihenfolge aufschieben.

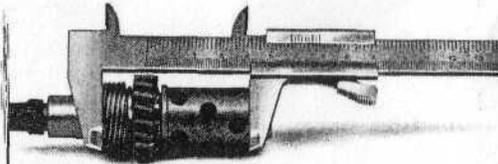
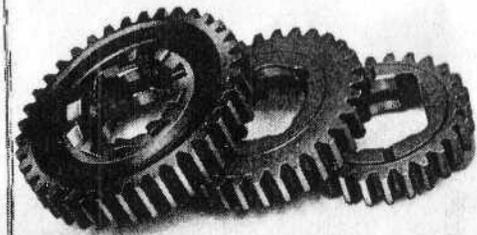


Bild 47



Nun mit dem Tiefenmaß von der Stirnfläche der Schaltwelle zur seitlichen Anlauffläche des Schaltrades messen = 9,4 mm.

Dann von der gleichen Stelle bis zu dem Anlaufbund der Schaltwelle messen = 9,1 mm.

Beispiel:

	9,4 mm
	— 9,1 mm
	= 0,3 mm

Das ermittelte Maß von 0,3 mm wird durch Beilegen von Ausgleichsscheiben zwischen dem 1.- und 2.-Gang-Zahnrad bis auf 0 ausgeglichen.

Die ausgedrehte Planfläche des 1.-Gang-Zahnrades muß nach unten weisen. Bei den übrigen Schalträdern zeigt bei Draufsicht (s. Bild 50) jeweils die breitere Anflächung der Kugeltasche im Uhrzeigersinn nach rechts.

Achtung! Die Kugeln für Schalträder werden nicht mit Fett, sondern nur mit Öl in die Bohrungen der Schaltwelle eingelegt (Bild 51). Nur Originalkugeln, Best.-Nr. 278-05.101, verwenden!

i) Zusammenbau des Motors

Tretachse, Zwischenwelle und die Schaltwelle werden mit den durch Ausmessen ermittelten Ausgleichsscheiben und die Getriebehauptwelle mit einer konstanten Scheibe (1 mm) in die linke Gehäusehälfte eingesetzt. Die Bremsfeder der Schaltwelle so stellen, daß sie in die Ausnehmung des Gehäuses eingreift.

2 Paßbüchsen einsetzen und Gehäusetrennflächen mit Dichtmasse, wie Teroson-Atmosit, bestreichen. Papierdichtung auflegen, Wellen und Lager mit Öl versehen und die Gehäusehälften zusammenfügen.

Bild 48

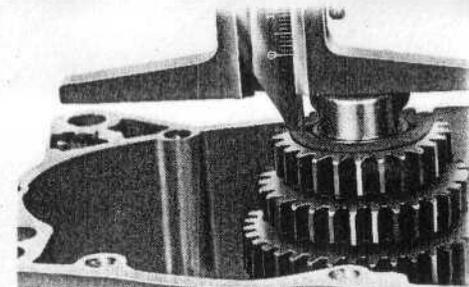


Bild 49

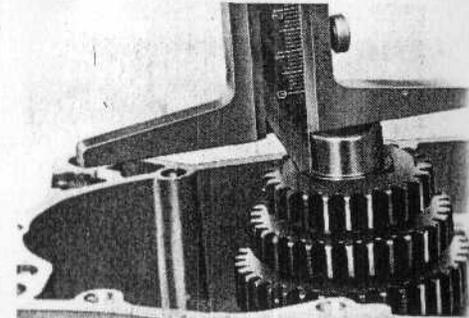


Bild 50

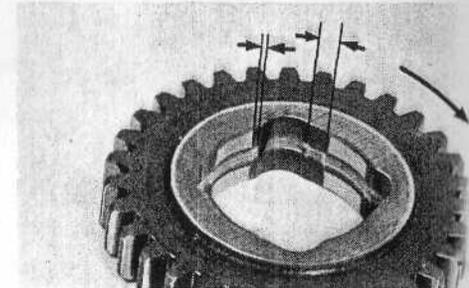


Bild 51

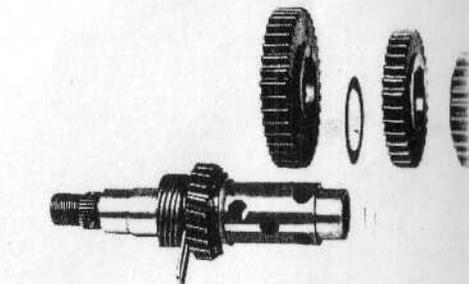
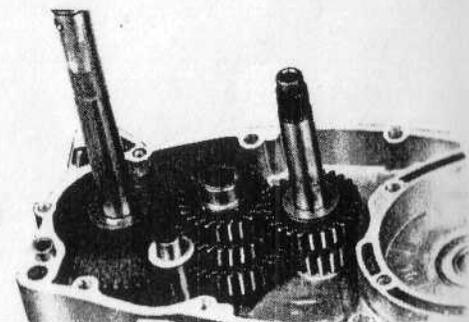


Bild 52



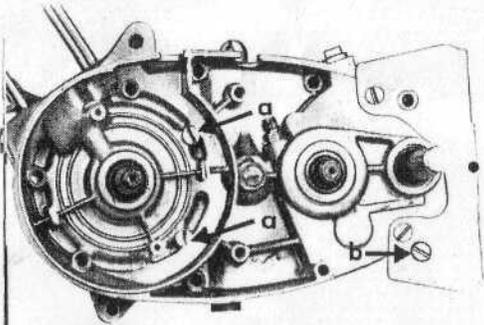


Bild 53

Verschrauben des linken und rechten Gehäuses, von links 2 Schrauben M 6x35 in den Zündmagnetraum (a, s. Bild 53), 1 Schraube M 6 x 50 von rechts an den Zylinderfuß (s. Pfeil in Bild 54), 1 Schraube M 6x65 unter der Starterwelle (b, s. Bild 53).

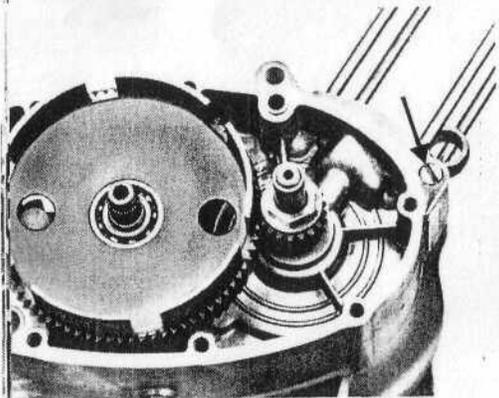


Bild 54

j) Sitz der Schaltwelle im Lager des linken Gehäuses überprüfen

1 Ring (Eigenfertigung) mit den Abmessungen Höhe 15 mm, Außendurchmesser 28mm, Innendurchmesser 17 mm, auf die Schaltwelle aufsetzen, so daß dieser am Gehäuse anliegt und die Mutter zum Kettenritzel anziehen, damit die Schaltwelle nach oben, vollständig mit dem Bund an den Innenlaufring des Kugellagers kommt (s. Bild 55). Überprüfen aller Wellen auf Freigängigkeit!

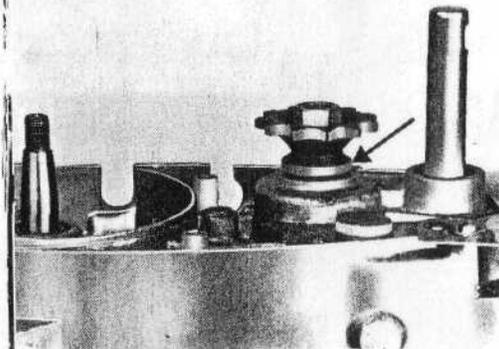


Bild 55

k) Montage der Dichtringe

Motor in die Einspannvorrichtung SK-A 314 einsetzen und in den Schraubstock einspannen.

Montage der Dichtringe auf der linken Gehäuseseite: Einsetzen des Dichtringes für die Kurbelwelle mit dem Hohlanschlag MV 6-961.

Einsetzen des Dichtringes für die Schaltwelle mit der Aufsteckhülse MV 6-960 und Einschlagen mit dem Hohlanschlag MV 6-961.

Einsetzen des Dichtringes für die Tretachse mit dem Hohlanschlag MV 6-347. Dabei ist darauf zu achten, daß die abgerundete Seite des Dichtringes zum Gehäuse zeigt.

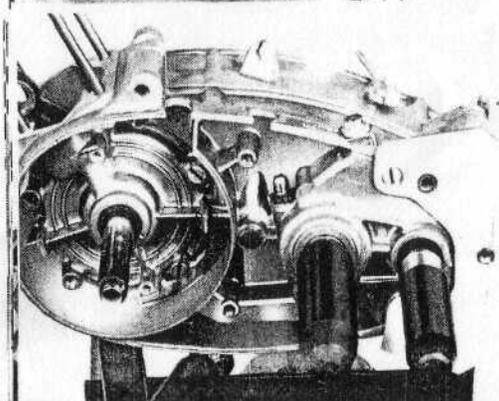


Bild 56

l) Überprüfen des Pleuels

Der Meßbolzen SK-A 304 wird ohne Nadellager in das Pleuel eingeführt. Als Auflage dient die Planfläche für die Fußdichtung. Pleuel auf Um Schlag prüfen, ggf. mit dem Richt-eisen MV 6-115 ausrichten.

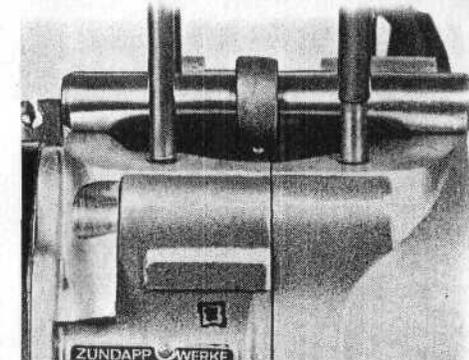


Bild 57

m) Montage des Kolbens und Zylinders

Aufsetzen des Kolbens; die Bezeichnung A = Auslaß muß zum Auspuff zeigen! Den Kolbenbolzen mit dem Spezialwerkzeug SK-A 163 einführen und die Sicherungsringe (Neuteile) bei abgedecktem Kurbelraum einsetzen. Auflegen der Zylinderfußdichtung ohne Dichtmasse (Bild 59).

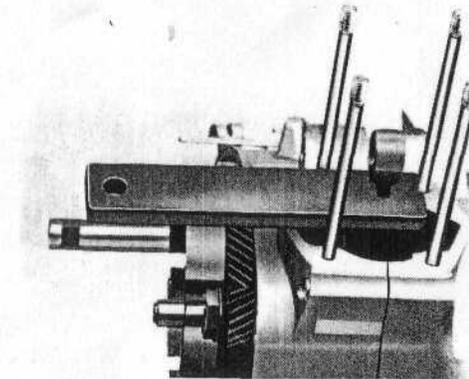


Bild 58

Kolbenring bzw. -Ringe aufsetzen und den Kolben mit einer selbst angefertigten Gabel unterbauen.

Zylinder montieren (Kolben mit Gefühl in den Zylinder einführen, damit kein Ringbruch erfolgt). **Achtung! Der** Fixierstift in der Kolbenringnut muß sich innerhalb des Ringstoßes befinden. Zylinderkopfdichtung und Zylinderkopf aufsetzen, 4 Beilagscheiben auflegen und die 4 Muttern M 7 mit einem 11-mm-Steckschlüssel über Kreuz anziehen (Anzugsmoment 15 bis 17 Nm).

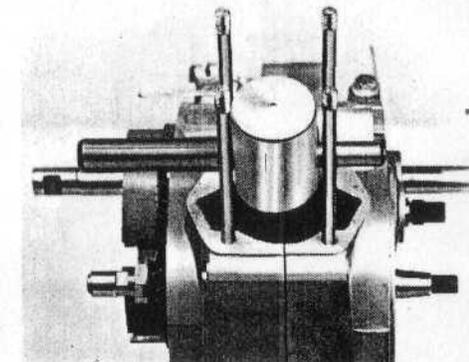


Bild 59

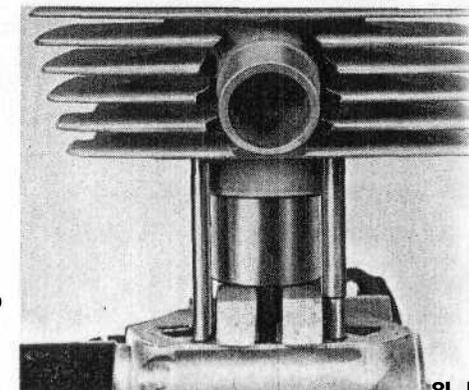


Bild 60

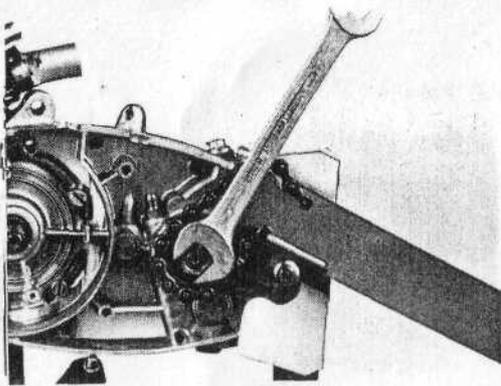


Bild 61

n) Montage des Kettenritzels

Kettenritzel aufsetzen und mit Sicherungsscheibe und Sechskantmutter befestigen. Zum Gegenhalten Ketenschlüssel verwenden. Anzugsmoment: 35-40 Nm. Mutter sichern.

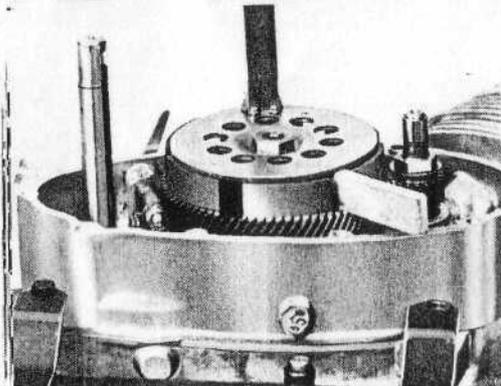


Bild 62

o) Ausmessen der Getriebehauptwelle

Aufsetzen der Kupplungsnahe, Deckscheibe und Kupplungsmutter. Mit einem Holz oder anderen Hilfsmitteln die Deckscheibe in die oberste Lage bringen und mit dem Tiefenmaß durch die Markierungsbohrung auf das Kupplungsrad messen, z. B. 23,1 mm.

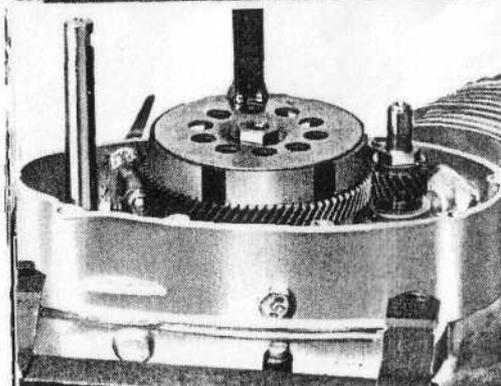


Bild 63

Das Hilfsmittel unter der Deckscheibe entfernen und die Getriebehauptwelle bis zum Anschlag nach unten drücken. Den Meßvorgang an der gleichen Stelle wiederholen, z. B. 22,2 mm.

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 23,1 \text{ mm} \\ - 22,2 \text{ mm} \\ \hline = 0,9 \text{ mm} \end{array}$$

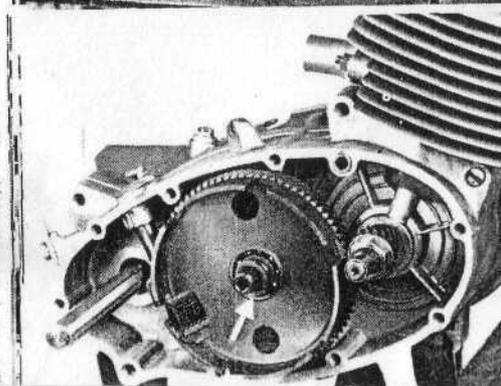


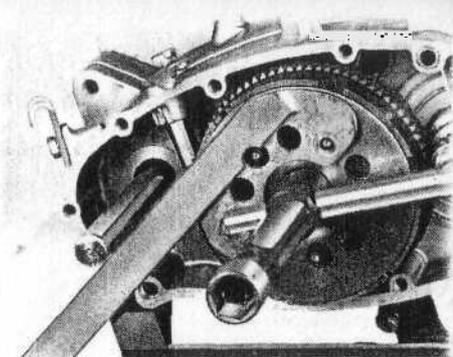
Bild 64

Um das notwendige Axialspiel von 0,1 mm zu erhalten, werden 0,8 mm Ausgleichsscheiben zwischen dem Kugellager im Kupplungs Zahnrad und der Kupplungsnahe beigelegt.

p) Montage der Kupplung

Haltescheibe, Belag sowie Stahllamellen und die Deckscheibe montieren. Damit die Bohrungen für die Federhülsen übereinstimmen, sind die Kupplungsnahe mit einem Strich und alle anderen innenverzahnten Scheiben mit einer Markierungsbohrung versehen.

Bild 65



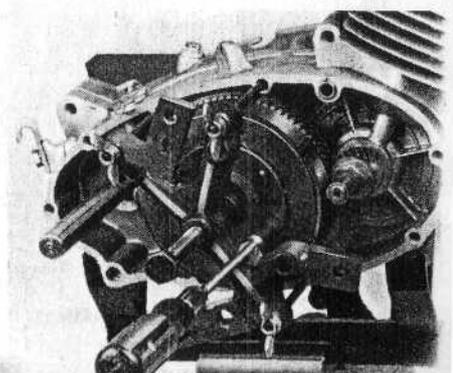
Unterhalb der auf der Deckscheibe befindlichen Markierungsbohrung ist zusätzlich noch ein Pfeil angebracht, welcher mit dem Strich auf der Kupplungsnahe übereinstimmen muß. Weiterhin ist darauf zu achten, daß die erhabene Seite der oberen Stahllamellen zum Getriebe zeigt. Nach Auflegen der 4. Lamelle muß auch die Deckscheibe so angebracht werden, daß wiederum die durchgedrückte Seite zum Getriebe weist.

Nach Aufsetzen der Deckscheibe wird die Mutter aufgeschraubt und bei gleichzeitigem Gegenhalten mit dem Halteschlüssel SK-A 297 festgezogen. Anzugsmoment: 35 Nm.

Nun werden die Federhülsen mit den Kupplungsfedern eingelegt, das Spezialwerkzeug SK-A 235 aufgesetzt und die Druckscheibe zwischen Spanschraube des Spezialwerkzeuges und die Kupplungsfedern geschoben. Nach Zusammendrücken der Kupplungsfedern können die 5 Muttern M 4 aufgesetzt und angezogen werden.

Spezialwerkzeug abnehmen und den Druckstift mit den dazugehörigen Beilagscheiben in die Druckplatte einsetzen.

Bild 66



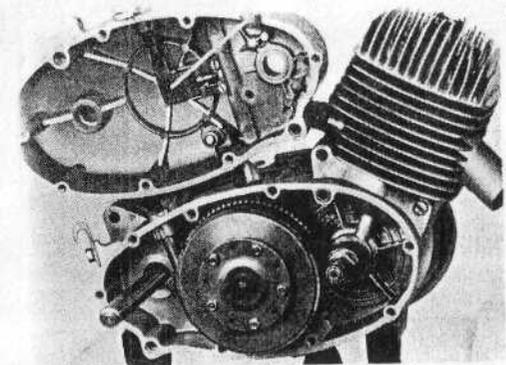


Bild 67

q) Einstellen der Kupplungszunge und des Kupplungsspieles

Um die größte Nachstellmöglichkeit zu haben, ist die Einstellung der Kupplungszunge zum Druckpilz notwendig. Zu diesem Zweck wird der Druckpilz mit Kreide bestrichen, der Kupplungsgehäusedeckel aufgesetzt und der Kupplungshebel am Gehäuse betätigt.

Nach Abnehmen des Deckels ist zu überprüfen, ob der Druckpilz etwa in der Mitte der Kupplungszunge zur Anlage kommt. Bei Abweichung die Stellschraube zur Druckplatte am Kupplungsgehäusedeckel entsprechend verändern und kontern. Anschließend wird das Spiel des Kupplungshebels am Gehäuse überprüft. Der Hebel soll sich ca. 2 mm an der Einhängeklaue des Kupplungszuges, ab seiner Ruhestellung gemessen, von Hand bewegen lassen. Zu großes oder zu kleines Spiel wird durch Beilegen oder Wegnehmen der Scheiben unter dem Druckpilz beseitigt.

r) Montage des Kupplungsgehäusedeckels

In die rechte Gehäusehälfte 2 Paßbüchsen einsetzen, die Dichtung auflegen und den Kupplungsgehäusedeckel aufsetzen. 1 Schraube M6x45 von rechts unterhalb der Fußschaltwelle einschrauben und festziehen.

Bild 68

Auf der linken Seite nachstehende Schrauben in der angegebenen Reihenfolge montieren:

- d) M 6x120
- e) M 6x120
- c) M 6x98
- f) M 6x120
- b) M 6x98
- g) M 6x98
- a) M 6x92*
- h) M 6x98
- i) M 6x98

* Schraube mit Kabelschelle wird erst nach Aufsetzen der Grundplatte montiert.

.Von rechts Dichtring für Tretachse montieren.

Die Feder und den Bremshebel auf die Tretachse aufschieben. Die 2 Kugeln 5 mm Durchmesser in die Kugelaufnahme der Tretachse mit Fett einlegen, den Bremsmitnehmer auf 80° bis 100° Celsius erwärmen und aufschieben. Den Sicherungsring 16x1 DIN471 einsetzen.

Nun kann die Anschlußkappe mit 2 Linsensenkschrauben M 5x15 befestigt werden.

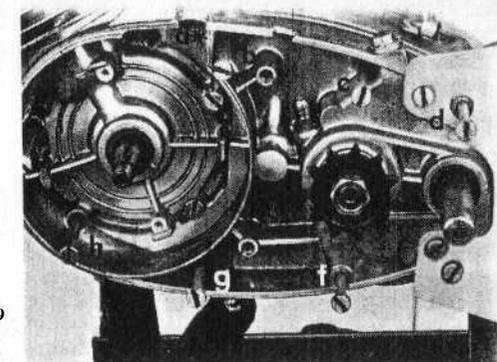


Bild 69

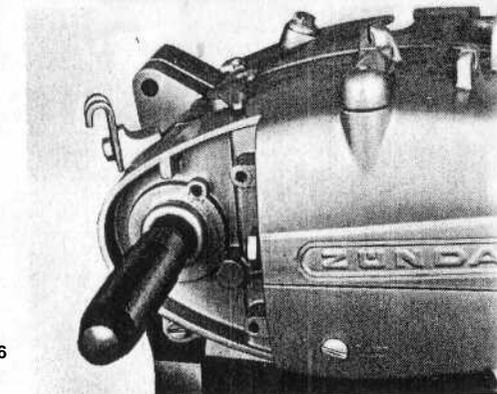


Bild 76

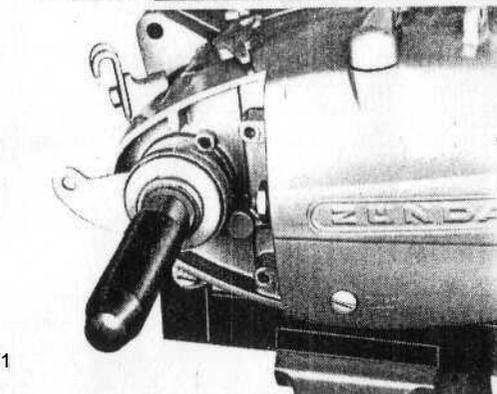


Bild 71

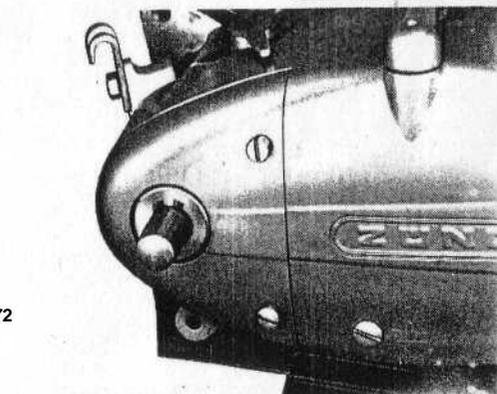


Bild 72

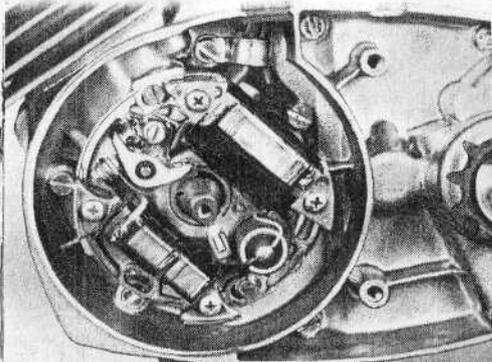


Bild 73

s) Montage der Zündanlage

Grundplatte einsetzen und mit den Schrauben M 4x15 zunächst handfest anziehen, da diese für das Einstellen der Zündung wieder gelockert werden müssen.

Dann Gummitülle mit Kabel in den dafür vorgesehenen Gehäuseeinschnitt schieben; auf Zündkabelschelle achten!

Scheibenfeder (Keil) in die Nut der Kurbelwelle einlegen und das Polrad aufschieben. (Der Konus muß fett- und ölfrei sein.)

Achtung! Keil darf dabei nicht aus seiner Nut geschoben werden! Befestigungsmutter aufschrauben und mit Steckschlüssel anziehen. Dabei mit Halteschlüssel SK-A 297 am Polrad gegenhalten. Anzugsmoment: 35-40Nm.

t) Einstellen des Zündzeitpunktes

Abstand an den Unterbrecherkontakten auf 0,35 bis 0,45 mm einstellen, dann mit einer Meßuhr oder einem ähnlichen Gerät den oberen Totpunkt ermitteln.

Anschließend wird das Polrad entgegen der Laufrichtung des Motors so weit zurückgedreht, bis der Kolben die Stellung des vorgeschriebenen Zündzeitpunktes erreicht. Eine Überprüfung der Einstellung ist mittels Kontrolllampe oder einem handelsüblichen Einstellgerät möglich.

Nach dem Festziehen der Befestigungsschrauben für die Grundplatte ist es empfehlenswert, nochmals die Zündeneinstellung zu kontrollieren.

Zündzeitpunkt s. technische Daten! Seitendeckel verschrauben.

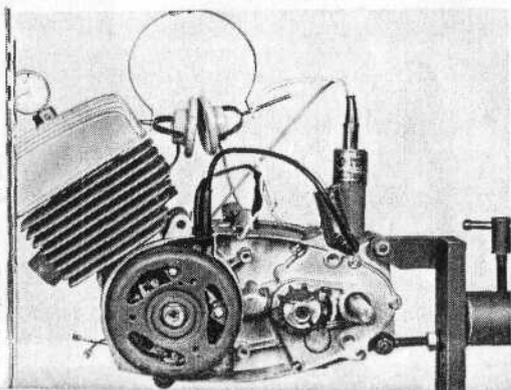


Bild 74

Getriebe auffüllen - siehe technische Daten.

Nach Einbau des Motors wird der Schaltzug wie folgt eingestellt:

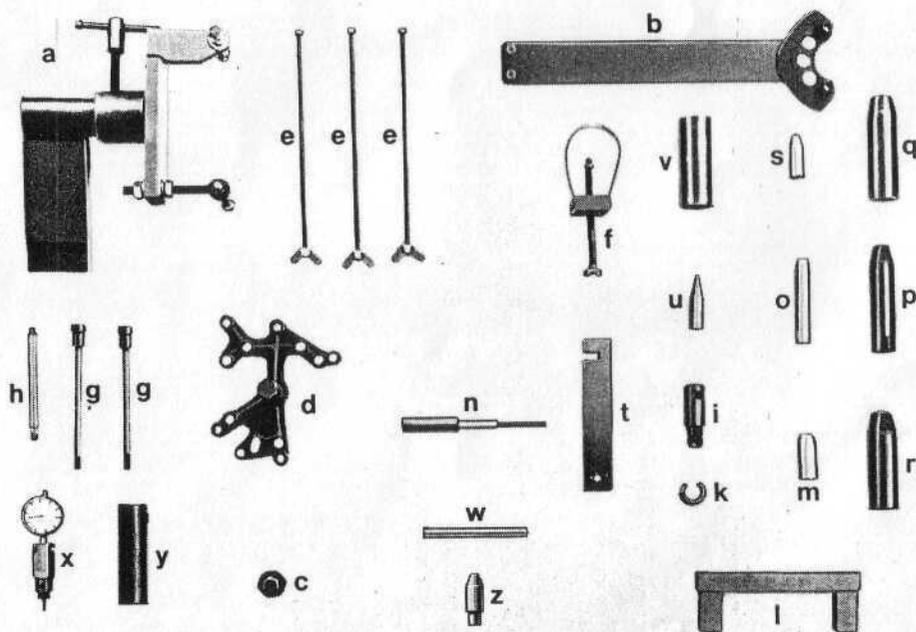
Bei laufendem Motor und Leerlaufstellung des Schaltdrehgriffes am Lenker muß der Schalthebel am Getriebe vollkommen ruhig stehen. Evtl. Bewegungen werden durch Veränderungen des Schaltzuges beseitigt.

Diese Überprüfung ist nicht nur bei Geradeausstellung, sondern auch bei vollem Lenkereinschlag nach links und rechts notwendig.

3. Spezialwerkzeuge

Bild	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Anwendung siehe Bild-Nr.
a	SK-A314	Motoreinspannvorrichtung	1-21,55-73
b	SK-A 297	Halteeisen	2, 3, 12, 65
c	SK-A 263	Abdrückschraube	3
d	SK-A 235	Spannvorrichtung	11,21,22,66
e	SK-A 292	Spannschrauben	11,66
f	SK-A 64	Auspreßvorrichtung	17
g	SK-A 246	Schrauben	21,22
h	SK-A213	Abstützbolzen	21,22
i	SK-A 232	Einstellhülse (3Gg)	28,29
k	SK-A 233	Spannscheibe	28,29
l	SK-A 206	Meßbrücke	30,31,38,39,41,42
n	SK-A 163	Einführdorn	59
o	MV 6-339	Montagehülse	35
p	MV 6-347	Hohldurchschlag	35, 56, 70, 71
q	MV 6-961	Hohldurchschlag	56
s	MV 6-960	Aufziehhülse	56
t	MV 6-1 15	Richteisen	58
w	SK-A 304	Meßbolzen	57

Nicht aufgeführte Werkzeuge werden für diesen Motortyp nicht benötigt.



4 .Vergaser

Wirkungsweise

Der Vergaser hat die Aufgabe, dem Motor in allen Belastungslagen ein gut aufbereitetes und richtig bemessenes Kraftstoff-/Luft-Gemisch zuzuführen.

Bei Vergasern für Kleinmotoren übernimmt die Gemischbildung das Nadeldüsensystem.

Mit steigender Motordrehzahl setzt das Arbeiten des Hauptdüsensystems ein, welches aus Hauptdüse (k), Mischkammereinsatz bzw. fest eingesetztem Zerstäuber und Nadeldüse (i) besteht. Die auswechselbare Hauptdüse (k) befindet sich im Düsenstock. Bei den Typen mit festem Zerstäuber ist sie am unteren Ende der Nadeldüse (i) eingeschraubt. Beim Einsetzen des Hauptdüsensystems fließt Kraftstoff durch die Hauptdüse zur Nadeldüse (i). Die Austrittsbohrung der Nadeldüse (i) befindet sich in der Mischkammer, wo eine Vorzerstäubung des Kraftstoffes mit Luft erfolgt. Es bilden sich im Kraftstoff Luftbläschen, die, mit dem Hauptluftstrom gemischt, in den Verbrennungsraum des Motors gesaugt werden.

Der Querschnitt der Nadeldüse (i) wird durch eine konische Nadel, die im Gasschieber (d) befestigt ist, gedrosselt. Wird diese Nadel bei Betätigung des Gasschiebers (d) tiefer in die Nadeldüse (i) geführt, so wird der freie Querschnitt zwischen Nadeldüsenbohrung und Nadel kleiner, im umgekehrten Falle größer. Im Nadelschaft sind mehrere Nuten angebracht, so daß eine Verstellung der Nadel gegenüber dem Gasschieber (d) erfolgen kann. Wenn bei Verstellung der Nadel diese tiefer in die Nadeldüse (i) geführt wird, erhält der Motor ein kraftstoffärmeres Gemisch. Wird die Nadel im Gasschieber (d) höher gesetzt, so wird der freie Querschnitt der Nadeldüse (i) größer und das Gemisch kraftstoffreicher. Die Düsennadel beeinflusst den Kraftstoffverbrauch aber nur in den Drosselstellungen, während bei voll geöffnetem Gasschieber vor allem die Hauptdüse (k) für die Kraftstoffzufuhr maßgebend ist.

Anbaudes Vergasers

Dieser muß besonders sorgfältig erfolgen. Der Vergaser muß exakt senkrecht stehen und auf den Anschlußstutzen genau passen. Durch die Schlitze des Klemmanschlusses darf der Motor keine Nebenluft erhalten, da die Einstellung eines ruhigen, gleichmäßigen Leerlaufs sonst unmöglich ist. Bei Flanschanschluß sind einwandfreie Dichtungen zu verwenden und die Muttern gleichmäßig anzuziehen. Seilzug-Spiralen dürfen nicht mit scharfen Knicken verlegt werden. Bei Betätigung der Drehgriffe muß sich der Gasschieber voll öffnen und schließen lassen.

Starteinrichtungen

Zur Inbetriebsetzung des kalten Motors ist ein besonders fettes Kraftstoffgemisch erforderlich. Zu diesem Zweck ist der Vergaser mit einem Startschieber (b) ausgerüstet. Der Kaltstartvorgang ist folgender: Gasschieber (d) vollständig schließen, durch Druck-

Stift Startschieber (b) niederdrücken. Beim Start Gasschieber (c) etwa $1/3-1/2$ bis zum spürbaren Anschlag hochziehen. Nach dem Anspringen, bis zur Erwärmung des Motors, die Gasschieberstellung vorerst noch beibehalten. Dann soll kurz Vollgas gegeben werden, wobei der Startschieber durch den Gasschieber hochgezogen wird und in seiner Endlage einrastet. Wenn beim Start der Gasschieber versehentlich über die Einrastung hochgezogen und dadurch der Startschieber mit dem Druckstift mitgenommen wurde, muß letzterer nochmals niedergedrückt werden.

Einregulierung

Die Festlegung der Vergaserausführung und die Wahl der Düsengrößen werden vom Motoren- und Vergaserhersteller gemeinsam vorgenommen. Die dabei ermittelte Einstellung stellt einen Bestwert dar.

Leerlauf

Das Einregulieren des Leerlaufes hat stets bei warmem Motor zu erfolgen. Mittels der Stellschraube ist der Gasschieber (d) so weit zu schließen, bis der Motor langsam weiterläuft. Bei Vergasern ohne Leerlaufeinrichtung liefert das Nadeldüsensystem den erforderlichen Kraftstoff für den Leerlauf.

Fahrbereich

Wenn die Hauptdüse (k) für einen Vergaser bestimmt werden soll, ist auf einer geraden Straße die Höchstgeschwindigkeit nach dem Tachometer oder mittels einer Stoppuhr festzustellen. Diejenige Hauptdüse (k), die auf ebener Straße die höchste Geschwindigkeit ergibt, ist im allgemeinen die richtige. Wenn bei langer Vollgasfahrt jedoch durch Überhitzung ein Klingeln des Motors auftritt, ist die nächstgrößere Düse zu wählen.

Im mittleren Bereich sind Feineinstellungen zwischen zwei Nadeldüsengrößen (i) mittels der Düsennadel vorzunehmen. Durch Höherstellen der Düsennadel wird das Gemisch kraftstoffreicher, durch Tieferstellen kraftstoffärmer.

Es ist zu beachten, daß die Stellung der **Düsennadel** sich nur auf die Gemischbildung in den **unteren und mittleren** Geschwindigkeiten und nicht bei einer Vollgasfahrt auswirkt. Bei einer guten Vergasereinstellung ist der Isolator der Zündkerze braungebrannt. Rußige oder nasse Kerzen zeigen, daß das Gemisch zu kraftstoffreich, weiße Kerzen, daß das Gemisch zu kraftstoffarm ist. Man beachte stets, daß nur ein richtig eingestellter Vergaser für ein wirtschaftliches Arbeiten bürgt.

Wartung des Vergasers

sj

Der Vergaser muß von Zeit zu Zeit mit Benzin ausgewaschen und gereinigt werden. Bei dieser Gelegenheit ist zu kontrollieren, ob sich alle Teile in einwandfreiem Zustand befinden. Ausgeschlagene Schwimmmadeln, Nadeldüsen und Düsennadeln

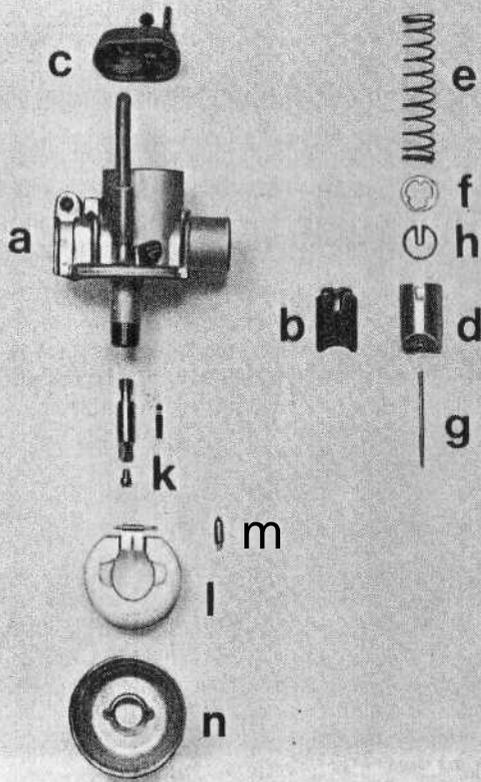
sowie Gasschieber müssen erneuert werden, denn sie beeinflussen die Leistung und den Verbrauch des Motors. Das Luftfilter ist ebenfalls öfters in Petroleum oder Benzin auszuwaschen und nach jeder Reinigung ist das Filter mit Öl zu benetzen. Anschlußmutter lösen und die Schwimmerkappe und den Schwimmer aus dem Schwimmergehäuse entfernen. Alle Teile sind vorsichtig zu behandeln, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Schwimmmadeln läßt sich herausnehmen. Zum Reinigen des Nadelsitzes und der Düsen keinen harten Gegenstand verwenden, sondern auswaschen und kräftig ausblasen. Die Anschlußmutter darf insbesondere nicht übermäßig und nur von Hand angezogen werden. Zur Abdichtung der Schwimmerkappe sind nur die Original-Dichtringe zu verwenden. Der Rand am Schwimmer darf nicht verbogen werden, da es sonst vorkommen kann, daß durch dessen Verlagerung nach unten bzw. oben die Schwimmmadeln nicht abdichten bzw. den Benzinlauf teilweise oder ganz absperren. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen darf nur einwandfrei gereinigtes Benzin verwendet werden. Vor dem Aufstecken des Benzinschlauches erst Benzin durchfließen lassen, damit die Luft entweicht und sich keine störenden Luftbläschen bilden können.

Besondere Hinweise

1. Der Vergaser ist eines der empfindlichen Teile des Motors. Beim Einsetzen schraubbarer Teile oder Einbau von Schwimmer und Nadel ist Gewaltanwendung zu vermeiden. Größte Vorsicht ist geboten.
2. Für die Reinigung von Düsen keine harten Gegenstände verwenden. **Düsen niemals durch Aufreiben oder ähnliche Methoden verändern.**

Vergaser

- a) Vergasergehäuse
- b) Startschieber
- c) Deckelplatte
- d) Gasschieber
- e) Druckfeder
- f) Scheibe
- g) Düsennadel
- h) Halteplättchen
- i) Nadeldüse
- k) Hauptdüse
- l) Schwimmer
- m) Schwimmernadelventil
- n) Schwimmergehäusedeckel



5. Motorsstörungen

1. Motor springt nicht an

Ursachen: Kraftstoffhahn nicht geöffnet, Starteinrichtung nicht bedient. Verstopfte Düsen. Vergaser zu stark überschwemmt (Motor erstickt). Defekte Kerze. Schwacher Zündfunke. Elektrodenabstand der Kerze zu groß, Kerze hat durch Schmutz, Wasser oder Öl Kurzschluß.

2. Motor schlägt beim Starten zurück

Ursache: Frühzündung

3. Motor springt schlecht an

Ursachen: Gemisch zu mager (Starteinrichtung beidienen). Zündkerze verschmutzt oder verölt. Elektrodenabstand der Zündkerze zu groß oder zu klein (schwacher Zündfunke). Wasser im Kraftstoff.

4. Motor springt an, bleibt aber nach kurzer Zeit stehen

Ursache: Vergaser leer, weil Kraftstoffhahn geschlossen.

5. Motor springt an, bleibt aber beim Gasgeben stehen

Ursachen: Hauptdüse oder Kraftstoffleitung verstopft, Motor noch zu kalt, Vergaser schlecht einreguliert.

6. Motor springt an, knallt aber im Vergaser beim Gasgeben (Patschen oder Niesen)

Ursachen: Motor sehr kalt, Gemisch zu kraftstoffarm. Verstopfte oder zu kleine Düse. Vergaser schlecht einreguliert (schlechte Übergänge). Zu viel Spätzündung. Vergaseranschluß hat Nebenluft.

7. Motor springt an, arbeitet aber unregelmäßig und stottert beim Gasgeben

Ursachen: Gemisch zu fett (kleinere Düsen einsetzen, Nadelstellung im Gasschieber ändern). Luftfilter verschmutzt. Schwimmer läuft über. Zündung setzt aus. Kerze verölt oder verrußt.

8. Motor läuft, knallt aber im Auspuff

Ursachen: Zündung setzt aus. Gemisch zu mager.

9. Motor klopft oder klingelt

Ursachen: Zu viel Frühzündung. Glühzündung infolge glühender Ölkohle oder Kerzenteile. Zu kleine Hauptdüse.

10. Motor hat keine Leistung

Ursachen: Gemisch zu mager oder zu fett. Zu wenig Frühzündung. Auspuff verstopft. Ansaug- oder Auspuffschlitze durch Ölkohle verstopft. Luftfilter verschmutzt. Bremsen schleifen. Reibungsverluste in den Triebteilen.

11. Kraftstoff tritt aus dem Schwimmergehäuse aus

Ursachen: Fremdkörper aus dem Kraftstoff oder Tank auf dem Schwimmernadelventil. Schwimmer undicht. Schwimmernadel nicht richtig eingebaut.

6. Technische Daten

Motor:

Typ	278-50
Bauart	Einzylinder-2-Takt
Anordnung	mit Getriebe verblockt
Hubraum	49,9 cm ³
Bohrung	39 mm
Hub	41,8mm
Verdichtung	9 : 1
Leistung	1 kW
Kühlung	Fahrtwind
Mischungsschmierung	50 : 1

Vergaser:

Typ	Bing
Hauptdüse	1/10/132
Nadeldüse	70
Nadelstellung	2,15
Nadel-Nr.	2
	1

Elektrische Anlage:

	Bosch-Schwunglicht- Magnet-Zünder
	6 V/19/5 W
Zündkerzen-Wärmewert	145, Bosch W 8 A
Elektrodenabstand	0,4 mm
Zündzeitpunkt	1,1 mm + 0,2
Kontaktabstand	0,35-0,45

Getriebeübersetzung:

1. Gang	2,47
2. Gang	1,48
3. Gang	1,08
Primärübersetzung	1 : 4,33
Kupplung	Mehrscheiben-Ölbad
Getriebeöl	SÄE 80
Getriebeölmenge	350 cm ³

7. Schaltplan

Schaltplan der elektrischen Anlage Mofa ZD 20 und ZD 25 TS

