BMW Motorrad

R 25
R 25/2 + R 25/3

INSTANDSETZUNGS-ANLEITUNG

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG. MÜNCHEN 13

BMW-Motorräder zu fahren bedeutet für viele auf Zuverlässigkeit zu setzen. Den Besitzern von älteren aber auch neueren Maschinen möchten wir diese sprichwörtliche Zuverlässigkeit erhalten.

Dies setzt einen guten und solventen Ersatzteilpartner voraus. Deshalb haben wir mehr als 200 gespanntaugliche Maschinen auf Lager. Dadurch können wir außer auf unser bestens sortiertes Neuteilelager, auch auf ein sehr umfangreiches Gebrauchtteilelager zurückgreifen.

Was heute im Original nicht mehr erhältlich ist, lassen wir nachfertigen. Mit Rückgaberecht und Garantie für Sie.

Unsere Werkstatt ist weit über die Bundesgrenzen hinaus für sehr gute Arbeit bekannt. Wir überholen Motoren, Getriebe und Achsantriebe, sind in der Lage Sand- und Glasstrahlarbeiten durchzuführen und bauen selbstverständlich auch Maschinen komplett auf.

Alle von uns überholten Motoren lassen wir im Beisein des Kunden probelaufen und alle Getriebe werden im Fahrbetrieb getestet.

Selbstverständlich sind alle Arbeiten mit Garantie.

Die gestellte Aufgabe, Wartung und Ersatzteilversorgung der BMW-Maschine, läßt sich unserer Meinung nach nicht als Feierabend-Geschäft betreiben: Der Kunde möchte in allen Fragen eine schnelle und umfassende Antwort zu jeder Zeit bekommen.

Wir möchten es nicht versäumen, an dieser Stelle unseren mehr als 40 000 Kunden aus aller Welt, für das langjährige Vertrauen zu danken. Wir freuen uns auch in Zukunft über jede Anregung, um unseren Service zu verbessern.

Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an.

Seit mehr als 5 Jahren täglicher Versand!

MOTORRAD
Joeger
5455 BONEFELD

Ehlscheider Pfad 7–8 · 5455 Bonefeld

Telefon: (0 26 34) 13 11–13 14 + 26 90

Mo.–Fr. 8.00 bis 12.00 Uhr – 13.00 bis 18.30 Uhr
Sa. 8.00 bis 13.00 Uhr

und selbstverständlich nach persönlicher Absprache.

Made in West Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Gruppe Demontage und Montage

Spezial-Werkzeuge
Selbstanfertigungs-Werkzeuge
Demontage und Montage

Gruppe Motor

Technische Daten
Passungen und Maße
Spezial-Werkzeuge
Selbstanfertigungs-Werkzeuge
Motor zerlegen
Instandsetzen von Kurbelwelle und Zylinder
Motor zusammenbauen
Vergaser

Gruppe Getriebe

Technische Daten
Passungen und Maße
Spezial-Werkzeuge
Selbstanfertigungs-Werkzeuge
Getriebe zerlegen
Instandsetzen des Getriebes
Getriebe zusammenbauen

Gruppe Hinterradantrieb

Technische Daten
Passungen und Maße
Spezial-Werkzeuge
Selbstanfertigungs-Werkzeuge
Hinterradantrieb zerlegen
Hinterradantrieb zusammenbauen

Gruppe Fahrgestell

Technische Daten
Passungen und Maße
Spezial-Werkzeuge
Ausbau und Zerlegen der Vorderradgabel
Vorderradgabel zusammenbauen

Gruppe Seitenwagen

Anschließen des Seitenwagens

Gruppe elektrische Ausrüstung

Unsere Motorrad-Batterie
Notwendige Hilfsmittel für die Batterie-Behandlung
Laden und Wartung von neuen Batterien
Störungen

Schmierplan

Stromlaufplan

Wartung und Instandsetzung der elektrischen Anlage für die Motorräder R 25/2, R 51/3, R 67, R 67/2, R 68

Vorwort

Diese Instandsetzungsanleitung, soll in erster Linie dem Meister und Monteur dienen, der mit den Instandsetzungsarbeiten an den Motorrädern BMW R 25 betraut ist und gehört deshalb jederzeit zugänglich in die Werkstätte.

Sie vermag jedoch, trotz ihrer weitreichenden Behandlung des Arbeitsstoffes, nicht die gründliche Ausbildung am Objekt in den Lehrgängen unserer Kundendienstschule zu ersetzen.

Dagegen wird sie den Lehrgangteilnehmern zuhause eine sehr nützliche Hilfe als Nachschlagwerk für besondere Arbeitsvorgänge und Einstellwerte sein.

Die von der Kundendienstabteilung herausgegebenen Rundschreiben werden durch diese Anleitung nicht ersetzt und sind nach wie vor zu beachten. Änderungen von technischen Daten, Passungen, Maßen usw. werden nicht in einem besonderen Änderungsdienst für diese Instandsetzungsanleitung bekanntgegeben, sondern nur in Rundschreiben.

Wir müssen Sie daher bitten, Änderungen, die von uns bekanntgegeben werden, selbst vorzunehmen, damit diese Instandsetzungsanleitung immer dem neuesten technischen Stand entspricht.

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT
Kundendienstabteilung

Spezial-Werkzeuge

1 Stück Hakenschlüssel 49 mm ϕ für Auspuffringmutter . . . . . Matra-Nr. 338/1

Selbstanfertigungs-Werkzeuge

1 Stück Schlagdorn für Gleitrohr (Hinterrad-Federung) . . . . . W 50 15

Demontage

Hinterradantrieb ausbauen:

Batterie abklemmen und ausbauen.

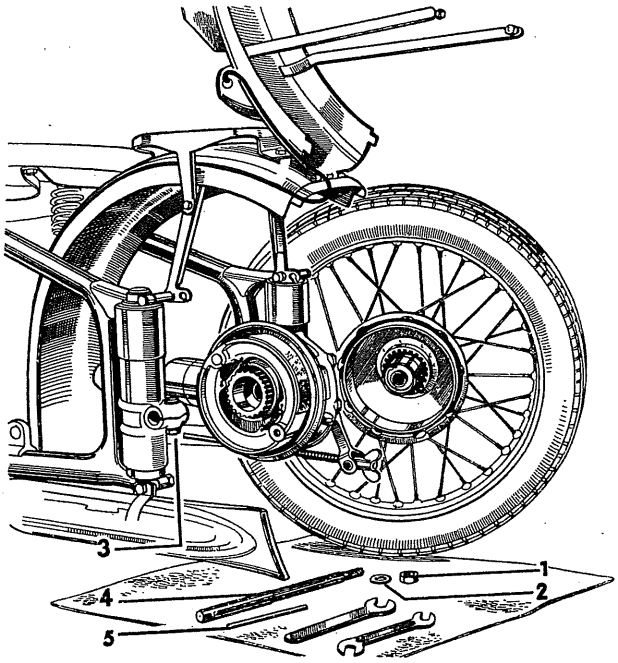
Batteriehalter abbauen.

Halteschrauben der Schutzblechstreben lösen, Schutzblechende hochklappen.

Steckachsmutter (1) auf Antriebsseite abschrauben und mit Scheibe (2) abnehmen.

Klemmschraube (3) lockern und Steckachse (4) mittels Dorn (5) herausziehen.

Rad herausnehmen.



Flügelmutter vom Bremsgestänge hinten abschrauben.

Fußbremshebel nach unten drücken, sodaß Bremszugstange aus dem hinteren Bremshebel gleitet.

Bolzen aus Bremshebel ausdrücken und mit Flügelmutter auf Bremsstange aufstecken.

Obere Klemmschraube vom rechten Achshalter lösen.

Untere Klemmschraube mit Mutter und Scheibe abnehmen.

Mit Schlagdorn (Selbstanfertigungswerkzeug) rechtes Gleitrohr der Hinterradfederung von unten nach oben vorsichtig durchschlagen.

Hinterradantrieb nach links unten drücken und nach hinten aus dem Gummimitnehmer herausziehen.

Getriebe ausbauen:

Tachometerantriebswelle nach Lösen der Halteschraube aus Antrieb herausziehen.

Splint vom Bolzen zum Haltebügel des Kupplungshebels entfernen und Bolzen herausziehen.

Haltebügel mit Kupplungshebel und Druckfeder abnehmen.

Blattfeder zum Kippständer vom Getriebe abschrauben.
Muttern für Getriebebefestigung abschrauben und mit Scheiben ablegen.
Kupplungsdruckstück herausnehmen und Getriebe nach hinten abziehen.

Motor ausbauen:

Befestigungsschrauben für Kraftstoffbehälter abschrauben und Kraftstoffbehälter abheben.
Auspuff-Überwurfmutter mit Hakenschlüssel 49 mm ϕ Matra Nr. 338/1 lösen.
Deckelverschraubung vom Vergaser abschrauben und Gasschieber herausziehen.
Die beiden Befestigungsmuttern am Vergaserflansch lösen und mit Scheiben abnehmen. Vergaser entfernen.
Deckel für Zündlichtdynamo abnehmen.
Kabel abklemmen (blau 61, schwarz 51, kariert 30, rot 15).
Kabelstrang herausziehen.
Massekabel vom Motorgehäuse abklemmen.
Kabelbinder vom Zündkabel am linken Rahmenrohr öffnen.
Deckel auf Zündlichtdynamo zu dessen Schutz beim Motorausbau aufsetzen.
Muttern der 2 Motorbefestigungen abschrauben.
Motor von unten abstützen.
Unteren Befestigungsbolzen nach rechts durchschlagen.
(Auf Distanzscheibe zwischen Rahmen und Motorgehäuse achten).
Obere Motorbefestigungsschraube nach links herausklopfen.
Motor anheben und nach links oben herausheben.

Montage

Einbau des Motors:

Motor (Deckel an Zündlichtdynamo angebaut) in den Rahmen einheben.

Obere Befestigungsschraube durchstecken, dabei Abstützung für Kupplungszug zwischen Motorgehäuse und Rahmen einklemmen.

Unteren Motorbefestigungsbolzen von links in Rahmen einführen, Abstandsscheibe zwischen Motorgehäuse und Rahmen einsetzen und Bolzen durchschieben.

Auspuffrohr mit Überwurfmutter und Dichtung an Zylinderkopf anschließen, Rohrschelle an unteren Motorbefestigungsbolzen einhängen und Überwurfmutter mit Hakenschlüssel Matra Nr. 338/1 festziehen.

Beide Motorbefestigungen mit Zahnscheiben unter den Muttern festziehen.

Einbau des Getriebes:

Getriebe mit Kupplungs-Druckstange in Rahmen einsetzen.

Vierkant der Druckstange mit Zange in die Vierkantbohrung der Kupplungs-Druckplatte einführen.

Getriebegang einschalten und durch Drehen am Mitnehmerflansch Keilbahnen der Antriebswelle mit denen der Kupplungsscheibe in Eingriff bringen.

Getriebe an Motorflansch ansetzen und mit 4 Muttern und Scheiben befestigen.

Druckscheibe, Kugelkäfig mit Kugeln und Druckstück mit Dichtring zur Kupplungsbetätigung leicht gefettet in den Getriebegehäusedeckel einsetzen.

Bügel samt Kupplungshebel mit Stift und Splint an Getriebegehäusedeckel befestigen.

Druckfeder zwischen Kupplungshebel und Gehäuse einsetzen und Seilzug in Kupplungshebel einhängen.

Halte-Blattfeder für Kippständer an Getriebegehäusedeckel anschrauben.

Hinterradantrieb anbauen:

Gummi-Mitnehmer auf Mitnehmerflansch am Getriebe aufstecken. Untere Federverkleidung mit Paßscheibe auf Gehäusedeckel aufsetzen und achten, daß beim folgenden Aufschrauben der Tragfeder die Bohrung an der Tragfederverkleidung unten an das Federende zu liegen kommt. Paßscheibenstärke so wählen, daß Federende und Bohrung in Federverkleidung, für Wiederausbau zugängig, außen liegt.

Schmalen Gummipuffer in Feder einlegen, oberes Federeinspannstück auf Tragfeder aufschrauben und obere Federverkleidung aufstecken.

Untere Verkleidung mit den zum Festsitz der angebauten Verkleidung etwa erforderlichen Beilagscheiben und breitem Gummipuffer an Gehäusedeckel unten ansetzen.

Kompletten Hinterradantrieb mit Mitnehmerflansch in Gummi-Mitnehmer an Getriebe anschließen. Zum leichteren Einführen nur Talkum verwenden, kein Öl oder Fett.

Gehäuse mit Federung in Rahmen einführen und eingefettetes Gleitrohr (Aussparung für untere Klemmschraube nach hinten) von oben einklopfen.

Klemmschraube lose einsetzen.

Linken Achshalter mit Federung anbauen:

An linken Achshalter Federn, Gummipuffer und Verkleidungen, wie an Antriebsgehäusedeckel, anbauen und komplett in Rahmen einsetzen.

Eingefettetes Gleitrohr (Aussparung für untere Klemschraube nach hinten) von oben einklopfen.

Obere Klemmschraube lose einsetzen.

Auspufftopf auf Rohr aufstecken und mit unterer Klemmschraube für Achshalter befestigen.

Hinterrad einbauen:

Hinterrad einsetzen, gefettete Steckachse durchschieben, mit Mutter und Scheibe festziehen und durch mäßiges Anziehen der Klemmschraube an linken Achshalter sichern.

Schutzblech herunterklappen, Schutzblechstreben in Rahmen einhängen und festschrauben.

Hinterradbremsgestänge einhängen und mit Flügelmutter Bremse einstellen.

Kabel für Zündlichtdynamo anschließen:

Kabelstrang durch Bohrung im Dynamogehäuse hindurchführen und Gummi-Regenschutzkappe in die Ringnute einklemmen.

Kabel blau an Klemme 61, schwarz an Klemme 51, kariert an Klemme 30 und rot an Klemme 15 des Zündlichtdynamos anschließen.

Prüfen ob Schleifkohlen und Federn sauber aufliegen.

Massekabel an Befestigungsschraube des Kettenkastendeckels anklemmen.

Schutzdeckel an Zündlichtdynamo anbauen.

Tachometerwelle anschließen:

Tachometerwellen-Anschluß in Antrieb am Getriebe einsetzen und dabei Mitnehmerflansch drehen, damit Vierkant einschlüpfen kann.

Sicherungsschraube leicht anziehen und Regenschutzkappe anschließen.

Vergaser anbauen:

Vergaser mit Dichtung an Zylinderkopf befestigen.

Gereinigtes und eingeöltes Naßluftfilter aufstecken und mit Schraube festklemmen.

Gasschieber mit angeschlossenem Zug in Vergaser einführen und mit Deckel und Überwurfmutter verschrauben.

Batterie anbauen:

Batterieträger mit 4 Schrauben an Rahmen anschrauben.

Gummiunterlage auflegen und Batterie aufsetzen.

Spannband-Unterteil und -Oberteil in Batterieträger einhängen, mit Klemmschraube befestigen und mit Gegenmutter sichern.

Minus-Kabel an Batterie und Getriebegehäusedeckel, Plus-Kabel vom Kabelstrang an Batterie anschließen.

Kraftstoffbehälter anbauen:

Kraftstoffbehälter auf Rahmen aufsetzen und mit Schrauben, Zahnscheiben und Muttern festschrauben.

Kraftstoff-Schlauch an Kraftstoffhahn anschließen.

Hinterradfedern festklemmen:

Kippständer einziehen, Hinterrad belasten und so die beiden Federeinspannstücke durch Festziehen der oberen Klemmschrauben mit dem Rahmen verklemmen. Damit werden gleichzeitig die oberen Federverkleidungen eingespannt.

Scheinwerfer einstellen:

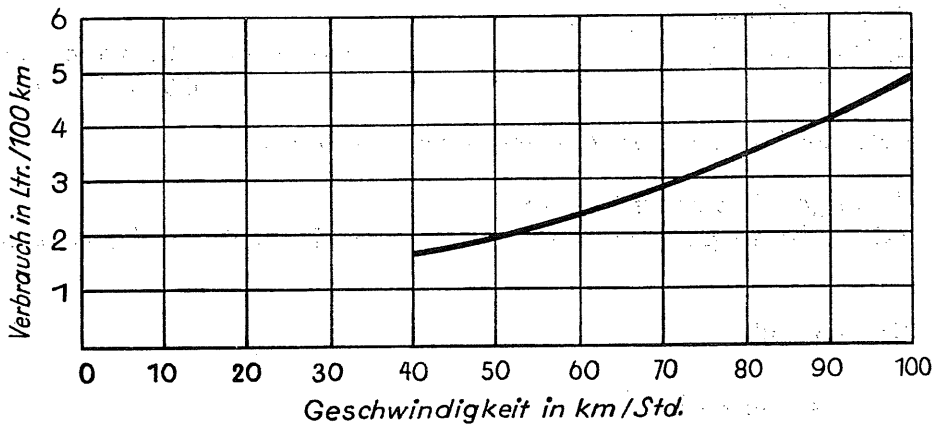
Nach vollendeter Montage muß der Scheinwerfer nach der Anweisung im Handbuch neu eingestellt werden.

Technische Daten

Baumuster	R 25
Baujahr	1950/51
Motornummern	220001 und fortlaufend
Arbeitsweise des Motors	Viertakt mit hängenden Ventilen (ohV)
Zylinderzahl	1 (stehend)
Bohrung	68 mm
Hub	68 mm
Zylinderinhalt	245 ccm
Verdichtungsverhältnis	6,4 – 6,5 : 1
Höchst-Dauerleistung	12 PS bei 5600 U/min.
Höchstgeschwindigkeit Solo, aufrecht sitzend	95 km/Std.
Steuerwelleneinstellung (gemessen bei 2 mm Ventilspiel)	Einlaß öffnet 6° n. o. T. Einlaß schließt 34° n. u. T. Auslaß öffnet 34° v. u. T. Auslaß schließt 6° v. u. T. } ± 5°
Betriebs-Ventilspiel (bei kaltem Motor gemessen)	Einlaß 0,10 – 0,15 mm Auslaß 0,15 – 0,20 mm
Frühzündung max.	38° – 41° v. o. T. = 10,5 mm Kolbenweg
Spätzündung max.	3° – 6° v. o. T.
Zünd- und Lichtanlage	Batterie Zündung-Noris 6 Volt ZLZ 45/60
Unterbrecherkontakt-Abstand	0,4 ± 0,05 mm
Zündkerze	Bosch W 240 T 1
Elektrodenabstand an Zündkerze	0,6 mm
Vergaser:	Bing Type 1/22/28
Hauptdüse	100
Leerlaufdüse	45
Nadeldüse	2,64 – 0,8 (Bing-Bezeichnung 12/08)
Nadelposition	Solo 1 mit Seitenwagen 2
Einsatz	5
Leerlauf-Luftschraube	1 1/4 – 1 3/4 Umdrehungen geöffnet

Schmierstoffe und Füllmengen	siehe Gruppe Schmierplan
Schmierstoff-Verbrauch	0,1 Liter je 100 km
Kraftstoff	Benzin mit mindest 70 Oktan
Kraftstoff-Verbrauch (je nach Fahrweise)	siehe Verbrauchskurve
Kupplung	Einscheiben-Trockenkupplung

Kraftstoffverbrauchskurve



Passungen und Maße

Zylindermaße:

Zylinderbezeichnung	Schleifmaß des Zylinders	dazugehörendes Kolbenmaß
Normal	68,00 mm ϕ	67,94 mm ϕ
1. Übergröße	68,50 mm „	68,44 mm „
2. Übergröße	69,00 mm „	68,94 mm „

Schleifmaßabweichungen der Zylinderbohrung	höchstens bis 0,03 mm konisch (auf Kopfseite enger) „ ± 0,01 mm unrund
Kolbeneinbauspiel in der Zylinderbohrung	0,06 mm
Zulässiger Gesamtverschleiß von Zylinderbohrung und Kolben	0,12 mm über Kolbeneinbauspiel

Kolbenmaße:

Kolbenring-Stoßspiel	0,20 mm
Kolbenring Flankenspiel:	
am 1. Dichtring	0,04 mm
am 2. Dichtring	0,03 mm
am Ölabstreifring	0,02 mm

Ventilmaße:

Ventilschaft ϕ	Ein- und Auslaß 7 $^{-0,050}_{-0,065}$ mm
Ventilteller ϕ	Einlaß 34 mm, Auslaß 32 mm
Zulässiger Schlag am Ventilteller	0,03 mm
Ventilteller-Randstärke	mindestens 1 mm
Ventilsitzwinkel	45°
Korrekturwinkel außen	15°
Ventilsitzbreite	2 mm
Ventilschaftspiel	0,05 – 0,085 mm
Zulässiger Verschleiß	0,10 mm über Ventilschaftspiel

Ventilfedern:

Einbaulänge	innen 30,50 mm	außen 34,50 mm
entspannte Länge	37,50 mm	46,00 mm
Drahtstärke ϕ	2,80 mm	3,50 mm
Windungs-Außen-ϕ	23,80 mm	32,70 mm

Pleuellager:

Hubzapfen-ϕ	32 mm H 6
Zulässiger Hubzapfen-Verschleiß	0,03 mm
Spiel der Lagerrollen im Rollenkäfig	0,05 – 0,15 mm (wichtig beim Einbau von Aufmaßrollen)
Axialspiel der Rollen	0,10 – 0,20 mm
Lagerrollen	7 mm ϕ, 10 mm Länge
Aufmaßrollen	7,01 – 7,02 – 7,03 – 7,04 – 7,05 – 7,06 mm ϕ
Rollenkäfigbreite	17 mm = 0,2 mm niedriger als Pleuelstangenbreite
Pleuellagerung	ohne Stoßluft, aber leicht drehbar
Axialspiel	0,07 – 0,10 mm

Steuerung:

Stößelspiel in der Lagerung	0,04 – 0,07 mm
Axialspiel der Steuerwellen	0,07 mm

Ölpumpe:

Zahnflankenspiel der Ölpumpenräder	0,03 – 0,05 mm
Axialspiel der Ölpumpenräder	0,03 – 0,04 mm

Entlüfter:

Laufspiel in Bohrung	0,12 – 0,15 mm

Spezial-Werkzeuge für Gruppe Motor

1	Stück	Preßdorn für Kurbelwelle zusammenpressen	Matra-Nr. 293
1	„	Gradscheibe zum Einstellen des Motors	„ 298
1	„	Abziehvorrichtung für Kugellager und Kettenrad	„ 299
1	„	Abzieher für Schwungscheibe	„ 311
1	„	Kurbelwellen-Zentriervorrichtung	„ 353 A
2	„	Meßuhrhalter mit Stativ für Kurbelwellen-Zentrierung	„ 353 B
1	„	Abziehvorrichtung für Steuerwelle	„ 355
3	„	Spannschrauben für Kupplung	„ 357
1	„	Montageholz zum Demontieren der Ventile	„ 361
1	„	Halter zum Ventileinschleifen, 7 mm ϕ	„ 368
1	„	Fräserschaft 7 mm ϕ	„ 431
1	„	Ventilführungsreibahle 7 mm ϕ	„ 442
1	„	Abziehvorrichtung für Lagerdeckel	„ 467
1	„	Preßvorrichtung für Kurbelwelle (Sockel)	„ 493/1
1	„	Abpreßvorrichtung für Kurbelwellenzerlegen	„ 493/3
1	„	Halteriegel für Kurbelwellenzerlegen	„ 493/4
1	„	Preßdorn für Kurbelwellenzerlegen	„ 493/5
1	„	Haltevorrichtung für Schwungscheibe	„ 498
1	„	Ventilsitz-Fräser 45°, 36 mm ϕ	„ 294
1	„	Korrektur-Fräser 15°, 36 mm ϕ	„ 295

Selbstanfertigungs-Werkzeuge

1	Stück	Pleuelholz	
1	„	Bolzen zum Abdrücken des Lichtmaschinenankers 6 ϕ 55 mm lang	W 5019
1	„	Winkelschraubenzieher für Verschlußschraube zum Ölpumpenantrieb	W 5022
1	„	Kolbenringmanschette	W 5003

Motor zerlegen

Zylinder und Kolben:

Spannbrücke am Zylinderkopf entfernen.

Zylinderkopfdeckel abnehmen.

Befestigungsmuttern für Schwinghebellagerböcke abschrauben.

Lagerböcke mit Schwinghebeln abheben.

Stoßstangen herausnehmen.

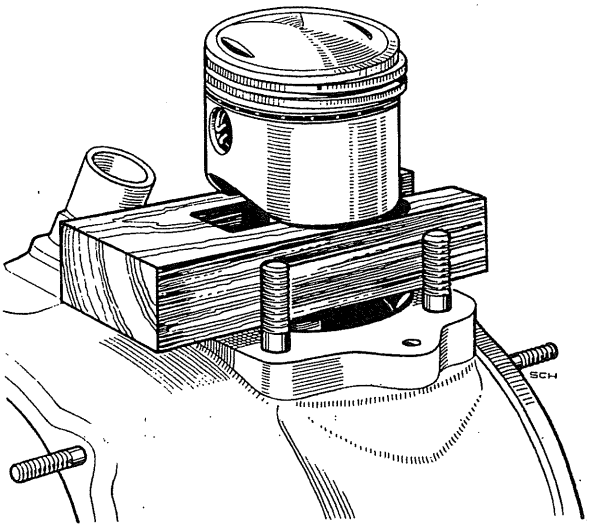
Zylinderkopf-Befestigungsschrauben mit Distanzscheiben und Hülsen herausdrehen.

Zylinderkopf abnehmen.

Zündzeitpunkt und Unterbrecherspiel kontrollieren (siehe „Motor zusammenbauen" Abschnitt „Einstellen der Zündung").

Zylindermuttern abschrauben, Zylinder abziehen.

Um Beschädigungen von Kolben und Pleuel zu vermeiden, Pleuelholz verwenden.



Lage des Kolbens, soweit nicht bereits geschehen, für Wiedereinbau zeichnen.

Kolbenbolzen-Sicherungen entfernen, Kolben leicht anwärmen.

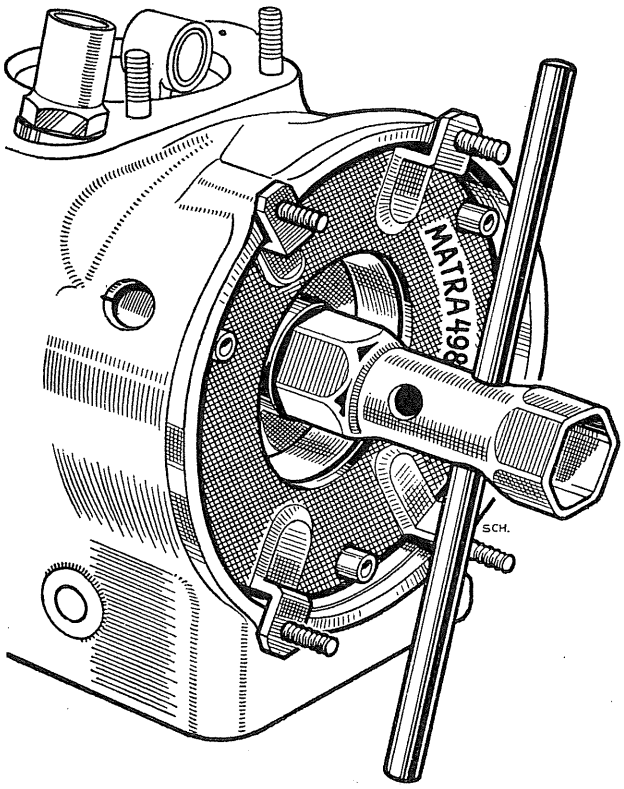
Kolbenbolzen evtl. mit Abdrückvorrichtung durchdrücken.

Ventilstössel aus Führungen herausziehen.

Kupplung ausbauen:

Drei Befestigungsschrauben für Kupplungs-Druckring gleichmäßig herausdrehen.

Kupplungs-Druckring, Kupplungsscheibe, Druckplatte sowie die 3 Kupplungsfedern abnehmen.



Mit Haltevorrichtung Matra-Nr. 498 Schwungscheibe gegen Verdrehen zum Kurbelgehäuse abstützen.

Sechskantschraube für Schwungscheibe kann damit entsichert und abgeschraubt werden.

Zündlichtdynamo abbauen:

Befestigungs-Schraube für Fliehkraftregler und Anker herausdrehen.

Fliehkraftregler entfernen.

Schleifkohlen nach außen drücken, bis jede Kohlefeder die Schleifkohle seitlich verklemmt, um Beschädigungen beim späteren Aufsetzen zu vermeiden.

Drei Befestigungsschrauben im Dynamogehäuse mit Schraubenzieher herausschrauben.

Dynamogehäuse vorsichtig abziehen.

Anker mit Stift 6 mm ϕ, 55 mm lang (Selbstanfertigungs-Werkzeug W 5019) und Ankerbefestigungs-Schraube abdrücken.

Ausbau von Steuerkette, Entlüfter und Steuerwelle:

Befestigungs-Schrauben und Muttern für Kettenkastendeckel herausdrehen.

Kettenkastendeckel abkopfen.

Bundschraube für Entlüfter herausdrehen, Entlüfter mit Druckfeder abnehmen.

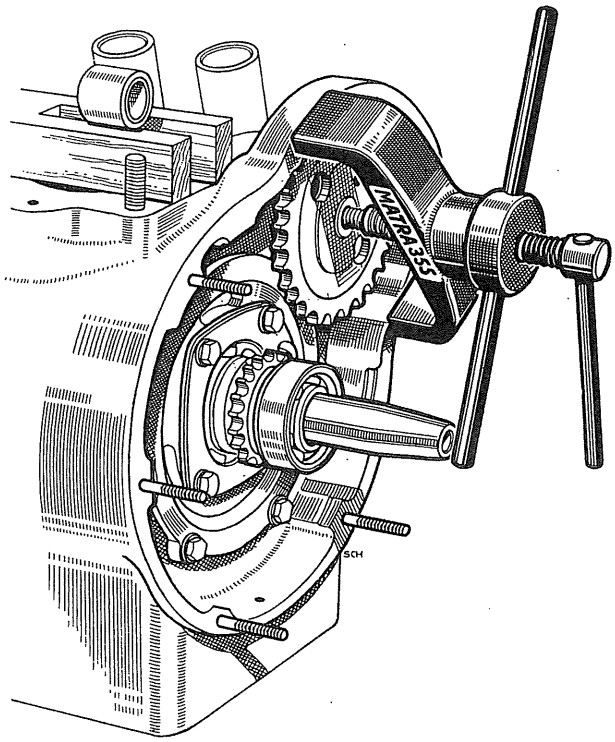
Kurbelwelle soweit drehen, bis Kettenschloß unterhalb des Steuerwellen-Kettenrades (größte Gehäusevertiefung) zu stehen kommt.

Sicherung für Kettenschloß abnehmen und Schloß nach hinten durchdrücken.

Kette abnehmen.

Zwei Zylinderkopfschrauben des vorderen Steuerwellenlagerkörpers durch die Bohrungen des Kettenrades hindurch herausdrehen.

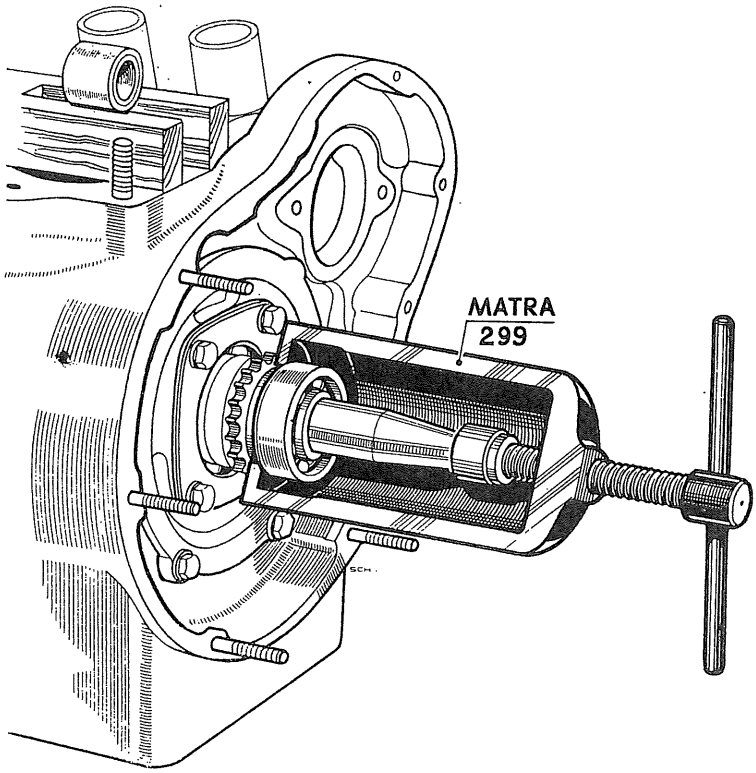
Steuerwelle mit Vorrichtung Matra-Nr. 355 abziehen.



Vorderes Kugellager 6204 von Kurbelwelle mit Vorrichtung Matra Nr. 299 zunächst etwa 8 mm weit abziehen.

Die mit dem Kugellager abgezogene Federscheibe zum Kettenrad zurückschieben, Kugellager ohne Federscheibe erneut fassen und abziehen.

Federscheibe abnehmen, Außenseegering entfernen.



Vier Befestigungsschrauben für Flansch der Lagerbüchse herausdrehen.

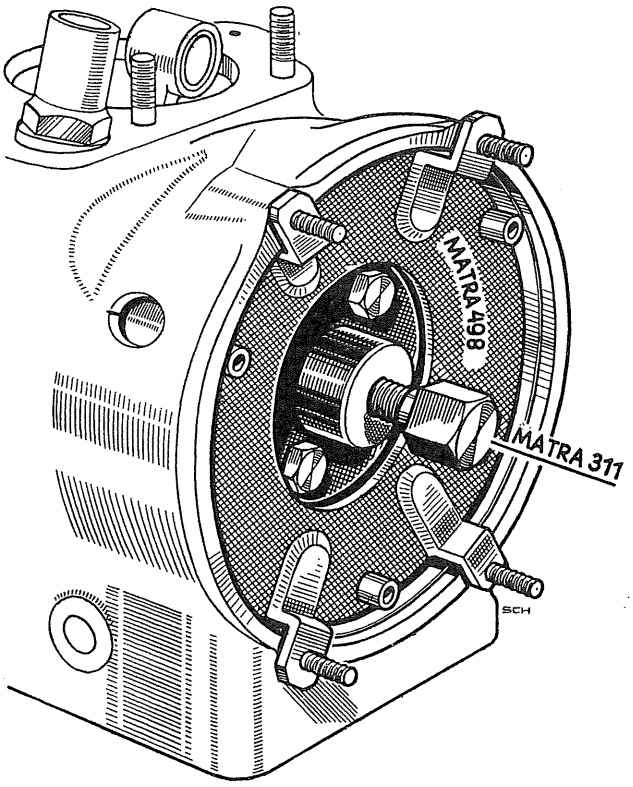
Mit Vorrichtung Matra Nr. 299 Kettenrad abziehen.

Breiten Abstandsring und Flansch abheben.

Sechskantschraube für Schwungscheibe entsichern und herausdrehen.

Schwungscheibe mit Vorrichtung Matra Nr. 311 abziehen.

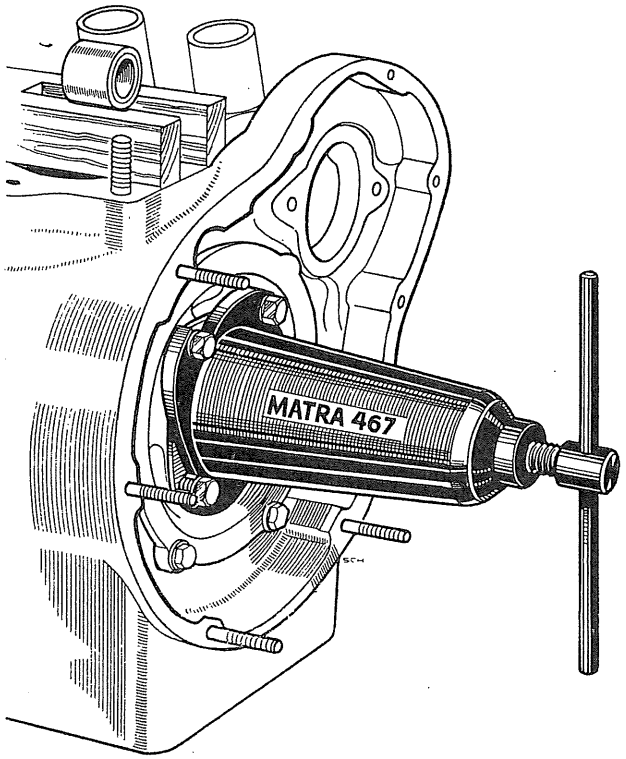
Auf gewellten Federring achten.



Kurbelwelle ausbauen:

Fünf Befestigungsschrauben für vorderen Kurbelwellen-Lagerdeckel (in Abbildung noch nicht entfernt) herausdrehen und Lagerdeckel mit Vorrichtung Matra Nr. 467 abziehen.

Lagerbüchse aus Lagerdeckel auspressen.



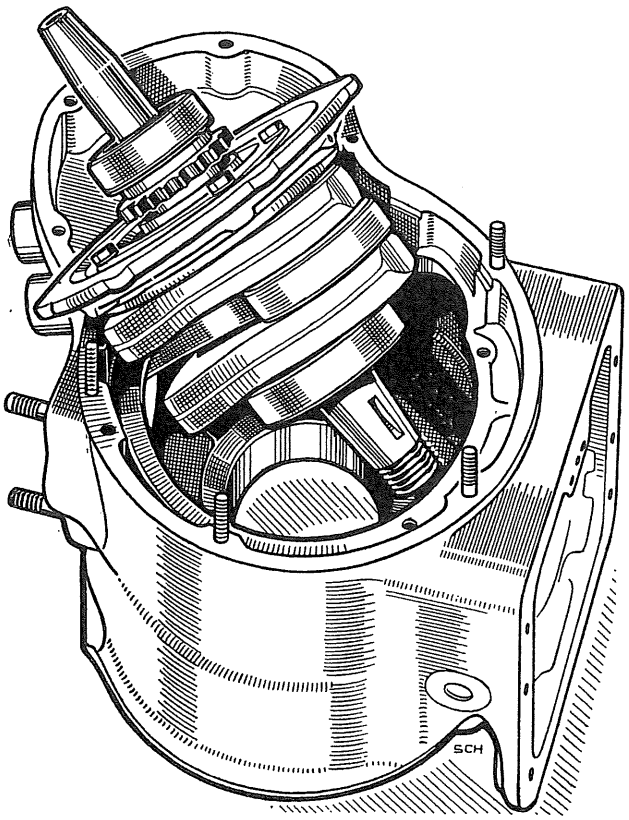
Schmalen Distanzring abnehmen.

Gehäuse anwärmen (etwa 80° C), Kurbelwelle vorsichtig nach vorne drücken (Simmerring nicht beschädigen).

Kurbelwelle herausnehmen.

Dabei achten, daß unteres Pleuelauge an die Aussparung am Lagerdeckelsitz zu liegen kommt.

Von dieser Stellung aus Kurbelwelle herausschwenken.



Ölpumpe mit Antrieb ausbauen:

Ölkontrollstab herausnehmen.

Verschraubung zum Ölpumpenantrieb mit Winkelschraubenzieher (Selbstanfertigungswerkzeug W 5022) herausdrehen, Antriebswelle hochziehen und herausnehmen.

Zehn Schrauben der Ölwanne herausschrauben, Ölwanne abnehmen.

Befestigungsschrauben für Ölsieb entsichern und herausdrehen, Ölsieb abnehmen.

Befestigungsschrauben für Ölpumpe entsichern und herausschrauben.

Ölpumpe abnehmen.

Ölpumpe zerlegen:

Drei Ölpumpengehäuse-Verbindungsschrauben entsichern und herausdrehen.

Ölpumpenrad abnehmen.

Von Antriebsrad, wenn nötig, Hülse abziehen.

Sämtliche Teile reinigen und Ölkanäle mit Preßluft durchblasen.

Ab Motor 220 076 werden die Ölpumpenräder von 8 auf 10 mm Breite vergrößert,
ab Motor 221 511 wurde ein engmaschigeres Ölsieb verwendet und
ab Motor 223 811 wurde die Öldüse in der vorderen Kurbelwellen-Kugellagerbüchse von 1,5 auf 1,8 mm ϕ vergrößert.

Diese 3 Änderungen werden zweckmäßig bei einer Grundüberholung ausgeführt. Das Aufbohren der Öldüse von 1,5 auf 1,8 mm ϕ darf nur bei gleichzeitigem Einbau der größeren Ölpumpe vorgenommen werden.

Ausbau des hinteren Steuerwellen-Kugellagers:

Zum etwaigen Auswechseln des hinteren Kugellagers (6203) der Steuerwelle ist die Einlaßstößelführung herauszuschrauben.

Das Motorgehäuse muß auf etwa 100° C erwärmt werden. Dann kann Kugellager herausgeprellt werden.

Instandsetzen der Kurbelwelle

Zerlegen der Kurbelwelle:

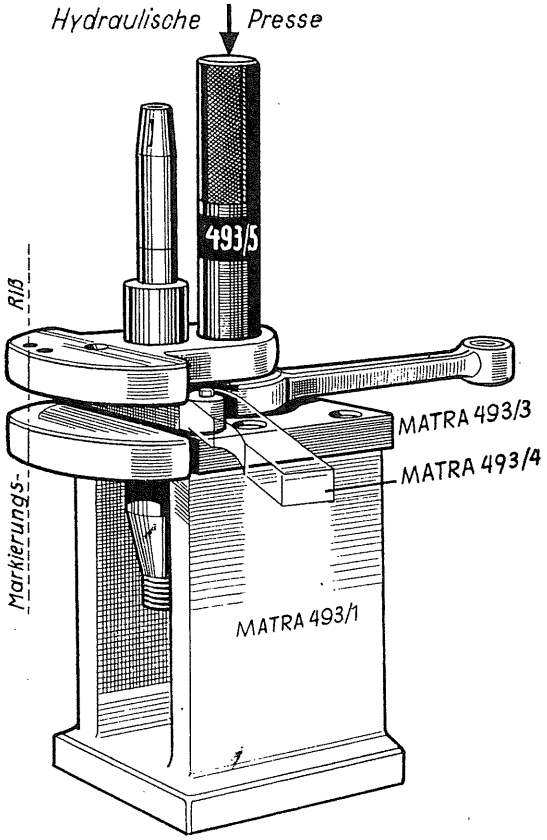
Senkschraube im Ölschleuderring herausdrehen und Ölschleuderring abnehmen.

Hinteres Kugellager 6206 abziehen.

Mit Anschlagwinkel in Gegengewichtmitte sauberen Riß quer über beide Schenkel ziehen (für Wiederzusammenbau).

Pleuellagerauge so in Preßplatte Matra Nr. 493/3 mit Kurbelwellen-Preßvorrichtung Matra Nr. 493/1 auflagern, daß Kurbelwellenvorderteil oben steht, Halteriegel Matra Nr. 493/4 der Vorrichtung zwischen die Kurbelwellenschenkel einschwenken, Preßdorn Matra Nr. 493/5 auf Hubzapfen aufsetzen und diesen unter hydraulischer Presse auspressen.

Pleuel und Rollenkäfig abnehmen.



Hubzapfen auswechseln:

Ist die Rollenlauffläche des Hubzapfens nicht mehr einwandfrei oder mehr als 0,03 mm Verschleiß vorhanden, so ist dieser auszuwechseln.

Einpressen eines neuen Hubzapfens auf Vorrichtung Matra Nr. 493/1 mit Preßplatte Matra Nr. 493/3.

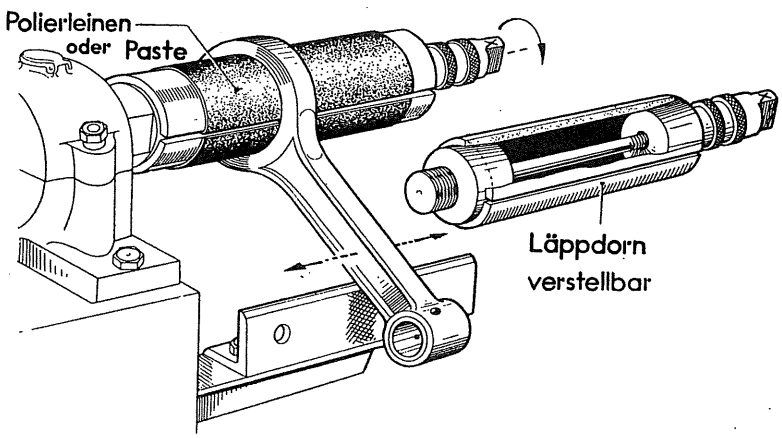
Achten, daß die beiden Ölbohrungen im Hubzapfen nach außen zu liegen kommen und Einpressen, bis der Bolzen mit der hinteren Kurbelwellenschenkel-Stirnfläche bündig ist.

Neulagerung des Pleuels:

Das Pleuel muß ohne Stoßluft aber leicht drehbar durch Wahl entsprechender Aufmaßrollen (7,01, 7,02, 7,03, 7,04, 7,05, 7,06 mm ϕ) so gelagert werden, daß sich das Pleuel auf den Hubzapfen mit Rollenkäfig und Rollen zügig aufschieben läßt.

Etwaige geringe Maßdifferenzen zwischen zwei Aufmaßrollengrößen sind durch Ausreiben und Auspolieren des Pleuels mit Polierdorn auszugleichen.

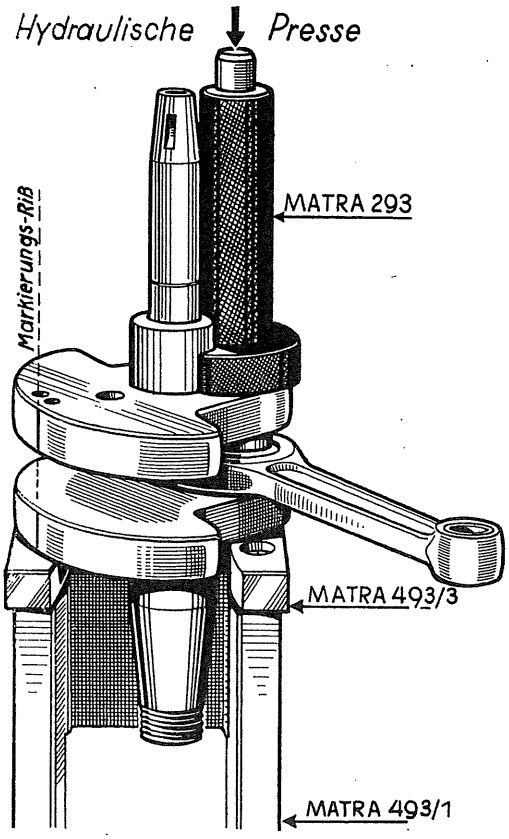
(Vorreiben mit Schmirgelleinen (Körnung 90 – 120) und Nachpolieren mit Polierleinen MO 3).



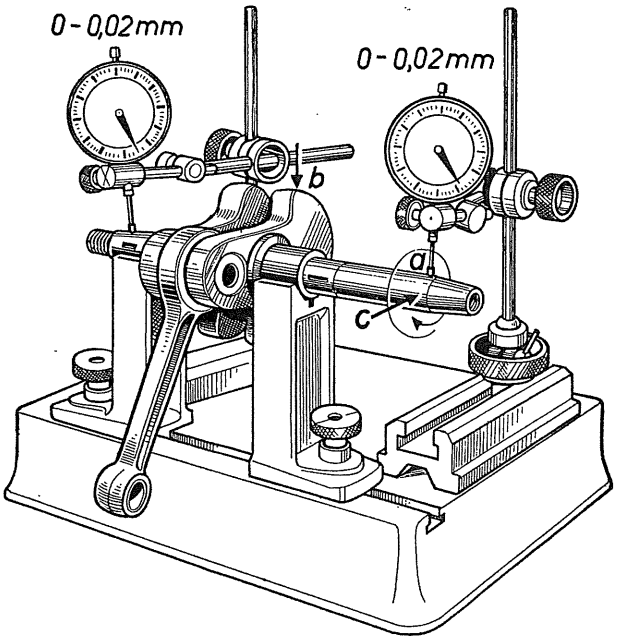
Die neuen Rollen müssen im Käfig 0,05 bis 0,15 mm Durchmesserspiel und 0,1 bis 0,2 mm Seitenspiel haben.

Zusammenpressen der Kurbelwelle:

Hintere Kurbelwellenhälfte mit geöltem Pleuel (Ölnute an der Stirnfläche des Pleuelauges am hinteren Schenkel liegend) auf Vorrichtung Matra Nr. 493 / 1 mit Preßplatte Matra Nr. 493/3 auflegen, vordere Kurbelwellenhälfte so auf Hubzapfen ansetzen, daß der Anriß auf beiden Gegengewichten fluchtet. Mit Preßdorn Matra Nr. 293 etwa 3 mm aufpressen, dann Anriß nachprüfen, bzw. nachrichten. Kurbelwelle zusammenpressen auf allseits 0,07 – 0,10 mm Spiel zwischen Pleuel und Kurbelwelle.



Ausrichten der Kurbelwelle:



Welle auf Prismen der Kurbelwellen-Zentriervorrichtung Matra Nr. 353 A auflegen und die beiden Kurbelwellenenden mit Meßuhr (Meßuhrhalter mit Stativ Matra Nr. 353 B) auf Rundlauf prüfen.

Eine Verdrehung des vorderen Kurbelwellenschenkels auf dem Hubzapfen ist wie folgt auszurichten.

Wurde am vorderen Wellenende bei „a" die tiefste, am hinteren Wellenende die höchste Stelle ermittelt, so ist durch einen Schlag auf den Kurbelwellenschenkel bei „b" nachzurichten.

Ist am vorderen Wellenende die tiefste Stelle bei „a" und läuft dabei das hintere Wellenende rund, so sind die Kurbelwellenschenkel zueinander in der Achse der Meßrichtung nicht parallel.

In diesem Fall sind die Gegengewichte bei „b" leicht zusammenzupressen.

Bei um 180° entgegengesetzt tiefster Stelle ist sinngemäß entgegengesetzt zu richten.

Sind die beiden Kurbelschenkel in ihrer Längsrichtung zueinander nicht parallel, so ist der dadurch hervorgerufene Schlag wie folgt auszurichten.

Zeigt sich beim Messen am vorderen Wellenende die tiefste Stelle bei „c", so sind die beiden Kurbelschenkel in der Mitte der Gegengewichte leicht auseinander zu keilen.

Ist der tiefste Schlag an der Welle gegenüber „c" um 180° entgegengesetz, so sind die beiden Gegengewichte durch einen Schlag zueinander nachzurichten.

Zwischenstellungen sind sinngemäß wie oben angegeben, auszugleichen.

Höchstzulässiger Schlag 0,02 mm.

Nach dem Ausrichten der Welle Ölschleuderring mit Senkschraube befestigen und diese mit Kerbschlag sichern.

Ölschleuderring muß an Kurbelwange satt anliegen.

Messen des Zylinders

Das Zylindermaß (Sollmaß) beträgt 68 mm ϕ (Einheitsbohrung).

Am Zylinderfuß ist die Fertigungsabweichung des Nennmaßes eingeschlagen, z. B. 005 d. h., daß der Zylinder ein „Istmaß" von 68,005 mm hat oder 02 d. h., daß der Zylinder ein Istmaß von 68,02 mm hat.

Die Toleranz kann nach der + oder – Seite bis zu 0,03 mm betragen.

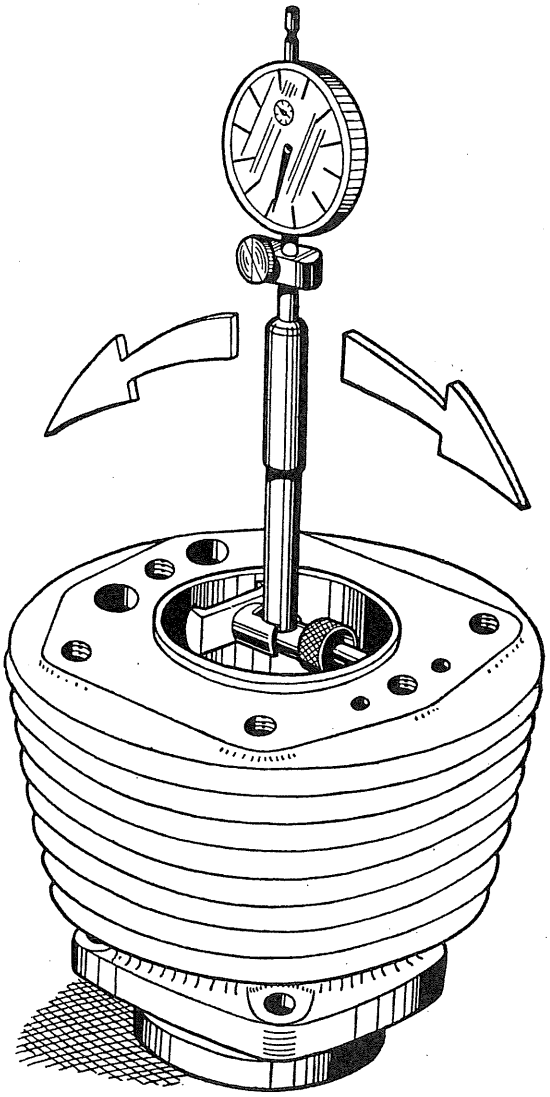
Eingeschlagene Maße am Zylinderfuß ohne Vorzeichen sind immer nach der + Seite zu werten.

Zum Ausmessen der Zylinder oben, in der Mitte und unten müssen 6 Messungen mit der Meßuhr vorgenommen werden:

Drei Messungen in Kolbenbolzen-Längsrichtung und drei Messungen in Kolbenbolzen-Querrichtung, um Verschleiß, Unrunde und Konizität des Zylinders festzustellen.

Merksatz:

Bei allen Messungen ist die vorgeschriebene Meß-Temperatur von + 20° C unbedingt zu beachten!



Gemessene Werte, wie nachstehende Tabelle zeigt, eintragen. (Zylinderfuß 005 gestempelt):

Zylinderbohrung Meßstelle	in Kolbenbolzen-Längsrichtung	in Kolbenbolzen-Querrichtung
oben:	68,025 mm	68,050 mm Größtmaß
mitte:	68,015 mm	68,030 mm
unten:	68,005 mm Kleinstmaß	68,010 mm

Der Gesamtverschleiß = Größtmaß abzüglich Kleinstmaß in diesem Falle 0,045 mm.

Messen des Kolbens

Der Kolben wird nur unten am Kolbenhemd quer zum Kolbenbolzen mit Mikrometer gemessen.

Der Kolben hat immer seinen Durchmesser, am Kolbenhemd unten gemessen, im Kolbenboden eingeschlagen.

Das Kolbeneinbauspiel beträgt 0,06 mm.

Für das Zylindermaß 68,02 muß z. B. ein Kolben mit dem Maß 67,96 eingebaut werden.

Zum Beispiel: Die aufgeschlagene Zahl am Kolbenboden ist	67,94 mm	
Die Messung am Kolben (Istmaß) ergibt	67,89 mm	
=	0,05 mm	Kolbenverschleiß

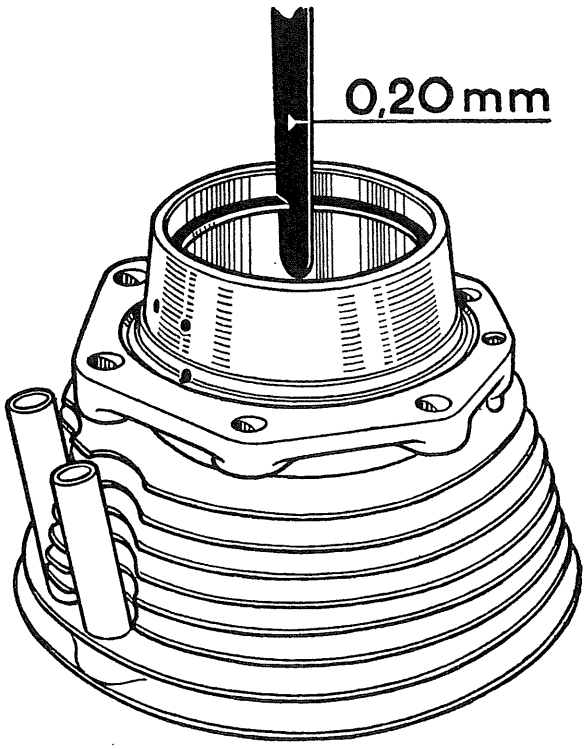
Bei der Feststellung des Kolbenverschleißes ist zu beachten, daß die neuen Kolben am unteren Kolbenrand um 0,14 bis 0,16 mm oval sind, mit kleiner Achse in Richtung des Kolbenbolzens. Ist das Maß am unteren Kolbenrand in Kolbenbolzenrichtung gemessen größer als das am Kolbenboden aufgeschlagene Maß abzüglich 0,14 mm, so liegt eine, an sich unbedenkliche, Deformierung des unteren Kolbens vor, die quer zum Kolbenbolzen gemessen einen zu großen Verschleiß vortäuscht.

Der Verschleiß am Zylinder beträgt (siehe Beispiel Zylindermessung),	0,045 mm	
der Verschleiß am Kolben beträgt	0,050 mm	
ergibt einen Gesamtverschleiß an Zylinder und Kolben von	0,095 mm	über Kolbeneinbauspiel.

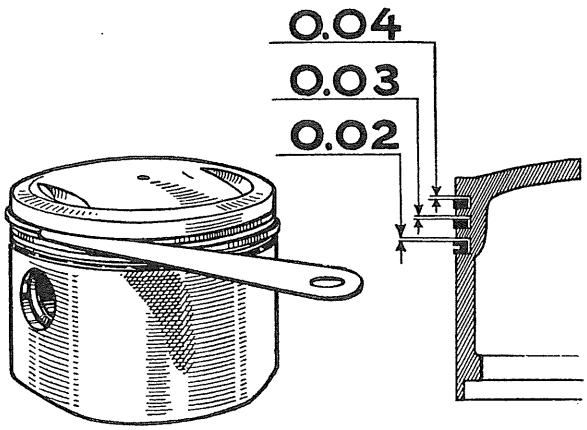
Wenn bei einem Gesamtverschleiß bis 0,12 mm der Ölverbrauch noch in normalen Grenzen liegt, so ist von einem Ausschleifen des Zylinders und einer Erneuerung des Kolbens abzuraten.

Auswechseln von Kolbenringen

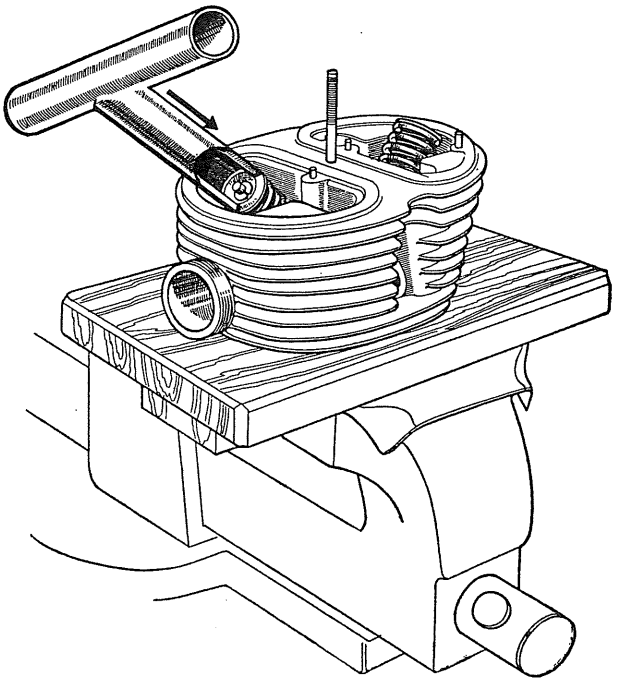
Beim Neueinbau von Kolbenringen auf Kolbenringstoß und Flankenspiel der Kolbenringe achten.



Kolbenringstoß		= 0,20 mm
Kolbenring-Flankenspiel	am 1. Dichtring	= 0,04 mm
" "	am 2. Dichtring	= 0,03 mm
" "	am Ölabstreifring	= 0,02 mm



Instandsetzen des Zylinderkopfes



Zylinderköpfe demontieren:

Zylinderköpfe auf Montagevorrichtung Matra Nr. 361 auflegen. Mit Ventilheber (Selbstanfertigung) Ventilfedern durchdrücken und Keilkegelpaar entfernen.

Ventilführungen auswechseln:

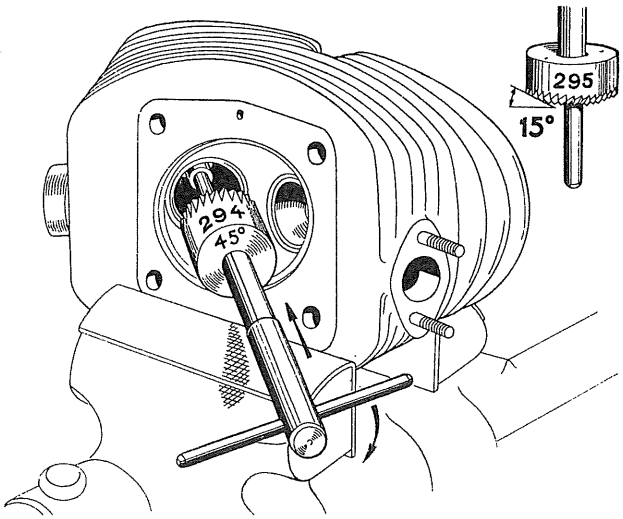
Zylinderkopf auf etwa 180° C erwärmen und die Ventilführungen mit entsprechendem Dorn herausschlagen.

Die vorbereiteten neuen Führungen (Sicherungsring aufgeschoben) in den noch warmen Kopf einschlagen.

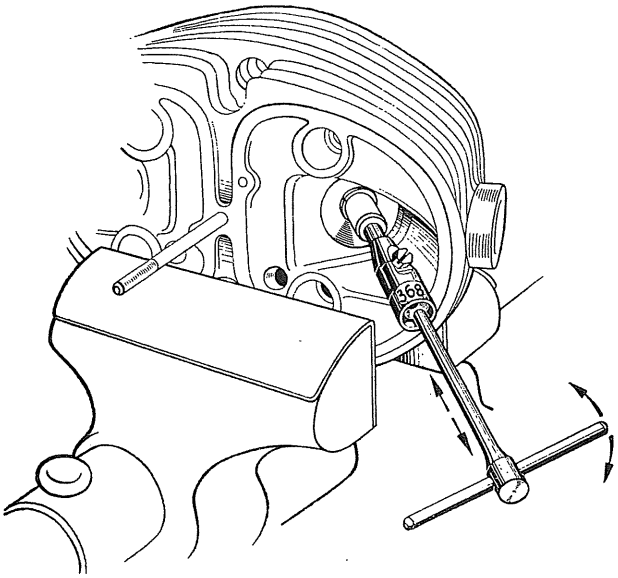
Nach dem Erkalten des Kopfes Ventilführungen mit Ventilführungs-Reibahle Matra Nr. 442 durchreiben und Ventilsitze mit Ventilsitz-Fräsern korrigieren.

Ventilsitz-Bearbeitung:

Bei schlechtem Ventilsitz (wenig Kompression, schlechte Leistung, schlechter Leerlauf, hoher Kraftstoffverbrauch, hohe Temperatur, Vergaserbrand und Vergaserpatschen) Sitze nachfräsen mit Fräser 45°, 36 mm ϕ Matra Nr 294. Dann mit Korrekturfräser 15°, 36 mm ϕ Matra Nr. 295 nachfräsen, bis erforderliche Sitzbreite (normal 2 mm) erreicht ist.



Ventile in Kopf einsetzen, in Halter Matra Nr. 368 einklemmen und mit Schleifpaste einschleifen.



(Soferne die Möglichkeit besteht, ist es vorteilhaft die Ventilsitze im Zylinderkopf mit Centropunkt zu schleifen (bis 0,03 mm Schlag) und die Ventile auf der Ventilsitzschleifmaschine zu egalisieren. Das Einschleifen mit Schleifpaste entfällt in diesem Fall.)

Ventile auf Dichtheit am Sitz prüfen durch Auffüllen der Ventilkammern mit Benzin.

Ventilfedern prüfen auf gleiche entspannte Längen.

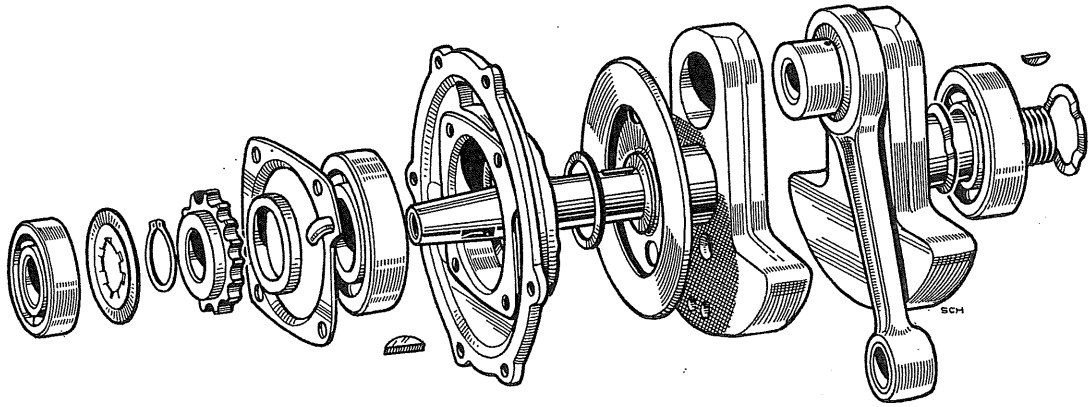
Zylinderköpfe mit Benzin waschen, mit Preßluft ausblasen, auf Montagevorrichtung Matra Nr. 361 auflegen und Ventilfedern mit Ventiltellern und Keilkegeln einbauen.

Motor zusammenbauen

Kurbelwelle einbauen:

Auf hinteres Kurbelwellenende gewellten Federring aufschieben, Kugellager 6206 aufpressen und Scheibenfeder für Schwungscheibe einsetzen.

Schmalen Abstandring mit Innenfasette gegen Ölschleuderring aufstecken.



Kugellager 6206 in Lagerbüchse eindrücken.

Lagerbüchse mit Kugellager in Lagerdeckel einpressen (auf Ölbohrung achten).

(Motoren Nr. 223 810 und niederer haben in der Lagerbüchse eine Öldüsenbohrung von 1,5 mm ϕ. Auf neuen ϕ 1,8 mm darf nur aufgebohrt werden, wenn gleichzeitig die neue Ölpumpe mit 10 mm breiten Zahnrädern eingebaut wird).

Flansch für Lagerbüchse auf Lagerdeckel mit Sechskantschrauben und Scheiben aufschrauben.

Kugellager mit Lagerdeckel auf Kurbelwelle pressen.

Vorderen Abstandring aufschieben.

Kettenrad auf etwa 150° C anwärmen, auf Kurbelwelle mit Scheibenfeder aufsetzen und Seegerring in Kurbelwellennute einsetzen.

Federscheibe mit Nasen gegen Sprengring aufstecken.

Kugellager 6204 auf vorderes Wellenende aufpressen (Kugellager-Außenring muß an Federscheibe seitlich freibleiben).

Vordere Scheibenfeder für Anker der Zündlichtdynamo einsetzen.

Motorgehäuse auf etwa 80° anwärmen.

Komplette Kurbelwelle so einführen, daß das Pleuel zur Zylinderbohrung und das Hubzapfenauge in die Aussparung des Lagerdeckelsitzes zeigt.

Zum Einführen des hinteren Kurbelwellenendes ist der Lagerdeckel über die Bohrung für die Steuerwelle zu halten.

Welle nach unten kippen, Kurbelwelle mit Pleuelauge durch die Aussparung unter leichtem Hin- und Herbewegen einführen und in Lager voll einsetzen.

Achten, daß Ölbohrung im Lagerdeckel mit Ölbohrung im Motorgehäuse, sowie Befestigungsschrauben-Löcher übereinstimmen.

Die 5 Befestigungsschrauben mit Wellscheiben anziehen.

Steuerwelle einbauen:

In das noch warme Motorgehäuse Steuerwelle mit aufgepreßten Kugellagern, Lagerbüchse und Kettenrad einsetzen.

Achten, daß die Bohrungen im Flansch des Lagerdeckels mit denen im Motorgehäuse übereinstimmen.

Die 2 Befestigungsschrauben mit Zahnscheiben durch die Bohrungen im Kettenrad hindurch fest eindrehen.

Schwungscheibe einbauen:

Achten, ob Simmerring-Abdichtung einwandfrei ist.

Auswechseln des Simmerringes wird bei Grundüberholung vor Einbau der Kurbelwelle, bei Reparaturfällen mit eingebauter Kurbelwelle vorgenommen.

Einbau des neuen Dichtringes so, daß er hinten am Gehäuse 0,5 – 1 mm plan vorsteht.

Gewellten Federring auf Kurbelwelle aufstecken und Schwungscheibe auf Konus mit Scheibenfeder aufsetzen.

Mit Fühllehre (Selbstanfertigungswerkzeug L 5008) prüfen ob zwischen Scheibenfeder und Nutengrund der Schwungscheibe ein Spiel von 0,15 mm ist, um sicheres Tragen der Schwungscheibe auf dem Konus zu gewährleisten.

Sicherungsblech auflegen und Mutter leicht anziehen.

Mit Haltevorrichtung Matra Nr. 498 Schwungscheibe gegen Verdrehung sichern, Schwungscheibenmutter festziehen und sichern.

Ölpumpe mit Antrieb einbauen:

Ölpumpenantriebswelle von oben in das Gehäuse einführen.

Verschlußschraube für Ölpumpenantrieb einschrauben. (Axialspiel 0,3 – 0,4 mm der Ölpumpenantriebswelle prüfen).

Ölpumpe mit Dichtung an Motorgehäuse mit 2 Schrauben und Sicherungsblech anheften.

(Bei Motoren Nr. 220 075 und niederer möglichst neue Ölpumpe mit 10 mm breiten Zahnrädern verwenden).

Ölpumpe festschrauben und dabei prüfen, ob sich Steuerwelle leicht drehen läßt. Schrauben sichern.

Ölsieb mit Dichtung, Sicherungsblech und 2 Schrauben anbauen und sichern.

(Bei Motoren Nr. 221 510 und niederer möglichst neues Ölsieb mit engeren Maschen verwenden).

Ölwanne mit Dichtung und 10 Befestigungsschrauben mit Sprengringen anbauen.

Prüfen, ob Ölablaßschraube an Ölwanne festsitzt.

Ölkontrollstab mit Dichtring einschrauben.

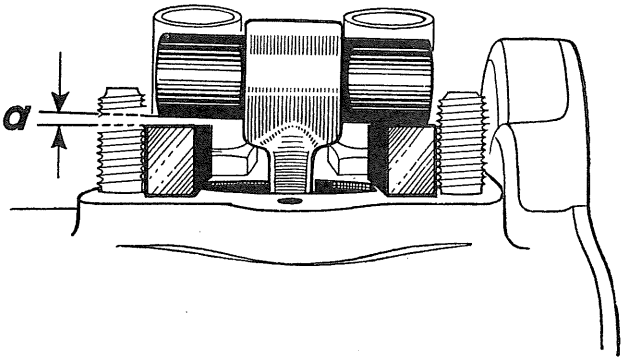
(Bei Motoren Nr. 222 510 und niederer prüfen ob Ölkontrollstab für 1,25 Ltr. Ölinhalt umgezeichnet ist. Neue Marke 55 mm von unten. Alte Marke verstemmen.

Aufsetzen von Kolben u. Zylinder:

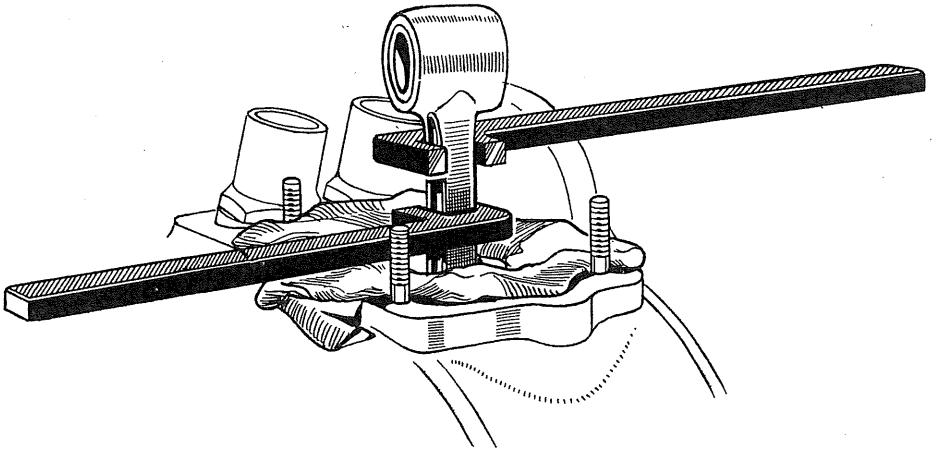
Vor dem Aufsetzen des Kolbens prüfen, ob Kolbenbolzen rechtwinkelig zum Pleuel steht.

Hierzu Kolbenbolzen durch Pleuelauge schieben und 2 Prismen auf Motorgehäuse legen.

In Nähe der unteren Totpunktlage prüfen, ob Kolbenbolzen auf beiden Prismen aufliegt.



Gegebenenfalls Pleuel mit 2 am Pleuelschaft zueinander entgegengesetzt angelegten Sprenggabeln (Selbstanfertigungswerkzeug W 5021) nachrichten.



Einen Drahtsprengring für Kolbenbolzensicherung in Kolben einsetzen.

Kolben auf etwa 80 – 100 ° C erwärmen.

Kolbenbolzen durch ein Kolbenauge drücken, Kolben über Pleuel so aufsetzen, daß der Pfeil mit Bezeichnung ➽—vorne—➔ in Fahrtrichtung zeigt.

Kolbenbolzen ganz durchdrücken und mit zweitem Drahtsprengring sichern.

Zylinderfußdichtung auflegen, Pleuelholz unter Kolben schieben, Kolbenringe einölen und Stoß der Kolbenringe um je 120 ° versetzen.

Ventilstößel in Führungen einstecken.

Auf Schutzrohre des Zylinders Gummibüchsen aufschieben.

Eingeölten Kolben mit Kolbenringmanschette (Selbstanfertigungswerkzeug W 5003) umfassen, eingeölten Zylinder aufstecken und mit 4 Muttern gleichmäßig festziehen.

Sollten die Gummibüchsen nicht unter leichter Pressung aufsitzen, so sind die Schutzrohre mit gut passendem Dorn von oben nachzuklopfen.

Einbau der Kupplung:

Prüfen, ob Druckplatte auf den Mitnehmerbolzen leicht gleitet.

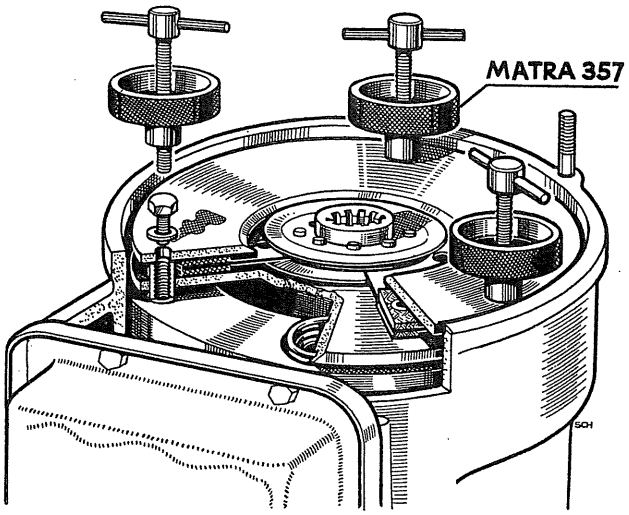
Nachprüfen, ob Mitnehmerbolzen auf gleiche Höhe in Schwungscheibe (15,8 mm freie Länge) eingepreßt sind.

Nur Federn gleicher Höhe und gleicher Farbe verwenden.

(Ab Motor Nr. 225511 sind in der Schwungscheibe die drei Bohrungen für die Federn 15,5 mm (früher 17 mm) tief, um größeren Federdruck zu erzielen. Bei früheren Motoren kann das gleiche durch Beilage von 1,5 mm starken Scheiben erreicht werden).

Druckfedern in Schwungscheibe einsetzen. Druckplatte auf Federn legen und leicht hin- und herbewegen, damit Federn in die Lagerungen einrasten. Kupplungsscheibe und Druckring auflegen.

Mit 3 Spannschrauben Matra Nr. 357 Kupplung zusammenpressen, dabei achten, daß Mitnehmerbolzen in Bohrungen der Druckplatte eingeführt werden.



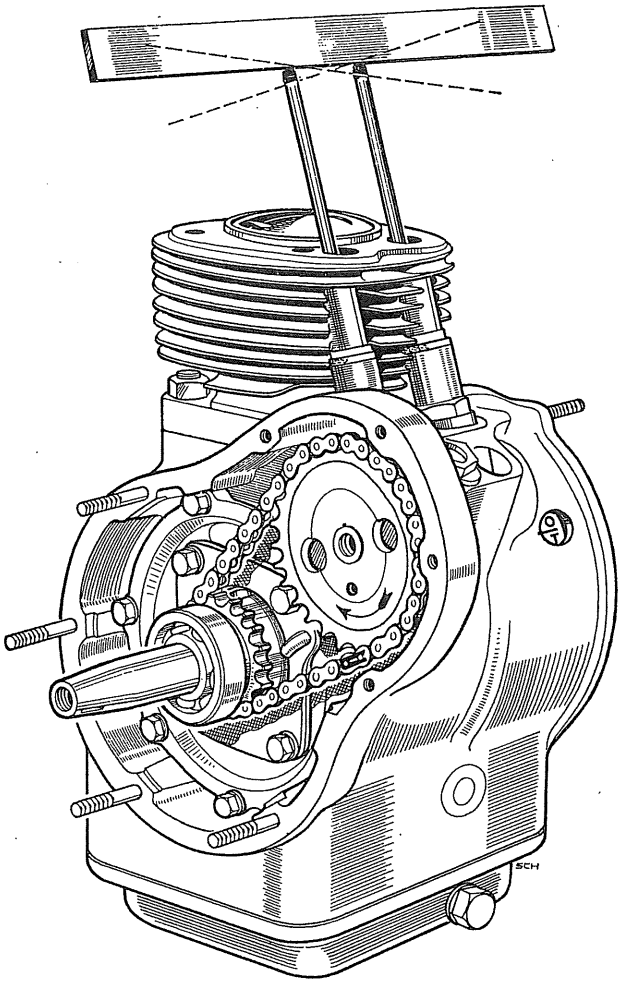
Kupplungsscheibe ausmitteln, Spannschrauben ganz anziehen und nacheinander durch Sechskantschrauben mit Sprengring ersetzen.

Einstellen der Steuerung:

Kolben auf oberen Totpunkt stellen (siehe auch Markierung des oberen Totpunktes an der Schwungscheibe durch das Schauloch im Motorgehäuse).

Stoßstangen durch Schutzrohre des Zylinders einführen und Steuerwelle auf Überschneidungstotpunkt stellen. Hierzu ein Lineal auf beide Stoßstangenenden anlegen und Steuerwelle an Überschneidungstotpunkt leicht hin- und herbewegen, bis Lineal zwischen Ein- und Auslaßnockenerhebung genau parallel zur Zylinderstirnfläche steht. In dieser Stellung einen Zahn des Steuerwellenkettenrades mit dem Gehäuse zusammenzeichnen und Kette auflegen.

Motor mit Steuerwelle vorsichtig durchdrehen, bis Kettentrennstelle unterhalb dem Steuerrad an der tiefsten Aussparung des Gehäuses steht.



Kettenschloß einführen und sichern.

Achten: geschlitzte Kettenschloßsicherung, im Kettendrehsinn gesehen, vorne geschlossen.

Gedrückter Durchhang der Kette soll ca. 3 mm betragen.

Zum Ausgleich der Kettenspannung gibt es 3 Längen:
kurz = blau, mittel = rot und lang = grün markiert.

Nachprüfen der Einstellung wie vorher angegeben.

Entlüfterdrehschieber mit konischer Feder und Bundschraube an Steuerwelle aufschrauben.

Entlüfter und Kette ölen, Dichtung für Kettenkastendeckel auflegen.

Kettenkastendeckel etwa 80° anwärmen, auf Gehäuse aufsetzen und festschrauben.

Zündlichtdynamo anbauen:

Anker für Zündlichtdynamo auf Konus mit Scheibenfeder aufstecken und mit Belzerithammer leicht festklopfen.

Dynamogehäuse über Anker schieben, achten, daß Schleifkohlen zurückgezogen sind.

Dynamogehäuse mit 3 Schrauben und Federringen befestigen.

Verklemmte Schleifkohlen lösen und Federn auf Kohlenende aufsetzen.

Fliehkraftregler so aufsetzen, daß Nase in der Bohrung des Fliehkraftreglers mit Nute am Ankerwellenende in Eingriff kommt.

Befestigungsschraube für Fliehkraftregler und Anker einschrauben.

Einstellen der Zündung:

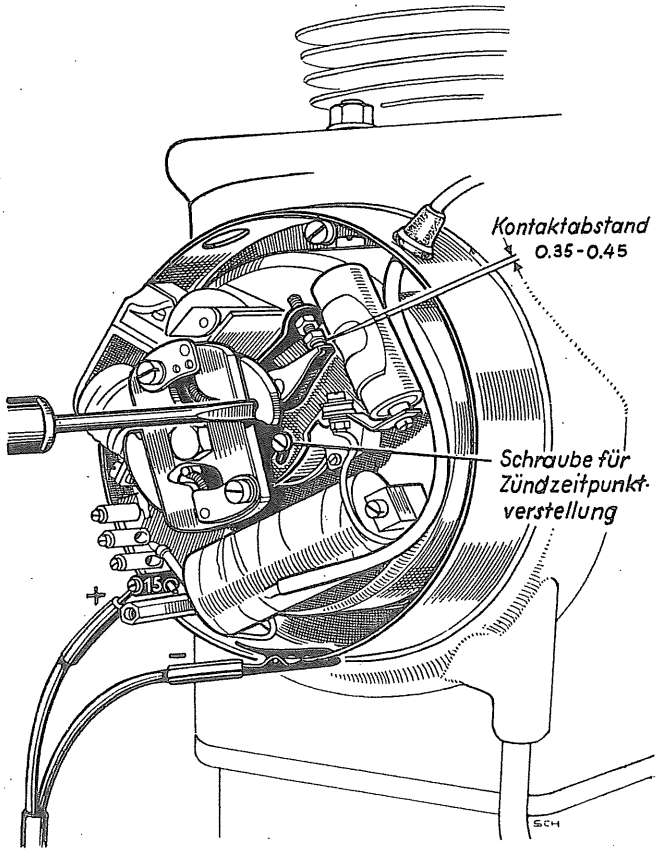
Kontaktabstand des Unterbrechers soll 0,4 ± 0,05 mm betragen.

Kurbelwelle auf Zünd-Totpunkt stellen, Gradscheibe Matra Nr. 298 in Kupplungsnabe einführen und verklemmen.

Totpunkt-Stellung nach Markierung an der Schwungscheibe einstellen und am Gehäuse 0° Stellung anzeichnen.

Die Ermittlung des Zündzeitpunktes geschieht in der Regel mit elektr. Zündzeitprüfer oder Batterie mit Prüflampe, wozu die Minus-Leitung an Masse und die Plus-Leitung an Klemme 15 des Zündlichtdynamos angeschlossen wird.

Zur Feststellung des Früh-Zündzeitpunktes (38 bis 41° vor OT = 10,5 mm reiner Kolbenweg) werden die Fliehgewichte des Fliehkraftreglers, zweckmäßig mit Schraubenzieher, in äußerste Stellung ausgeschwenkt.



Bei vorsichtigem Drehen der festgestellten Gradscheibe wird der Zündzeitpunkt durch Verlöschen, bzw. Aufleuchten der Lampe angezeigt.

Erforderliche Nachstellungen werden durch Lösen der beiden Zylinderkopfschrauben an den Langloch-Schlitzen des Unterbrechers und Verdrehen des ganzen Unterbrechers auf der Grundplatte vorgenommen.

Verstellen des Unterbrechers im Motordrehsinn ergibt weniger, entgegengesetzt mehr Vorzündung.

Die Spätzündung ergibt sich damit von selbst und beträgt 3^0 – 6^0 vor OT.

Schutzkappe des Zündlichtdynamos aufsetzen und mit 2 Senkschrauben befestigen.

Montage der Zylinderköpfe:

Trennflächen von Zylinder und Zylinderkopf trockenreiben.

Dichtung auflegen und Zylinderkopf mit den vier Befestigungsschrauben, Distanzhülsen und Stahlscheiben leicht anziehen (Scheiben nach oben).

Mit Drehmomentschlüssel 4,2 mkg überkreuz anziehen.

Stoßstangen einführen und Schwinghebel mit Bolzen und Lagerbocken anbauen.

Einstellen des Ventilspieles:

Kolben auf Zündtotpunkt stellen.

Das Ventilspiel beträgt **bei kaltem Motor** für Einlaß 0,10 – 0,15 mm
Auslaß 0,15 – 0,20 mm.

Schutzdeckel mit Dichtungen aufsetzen, mit Spannbrücke Wellscheibe und Mutter festziehen.

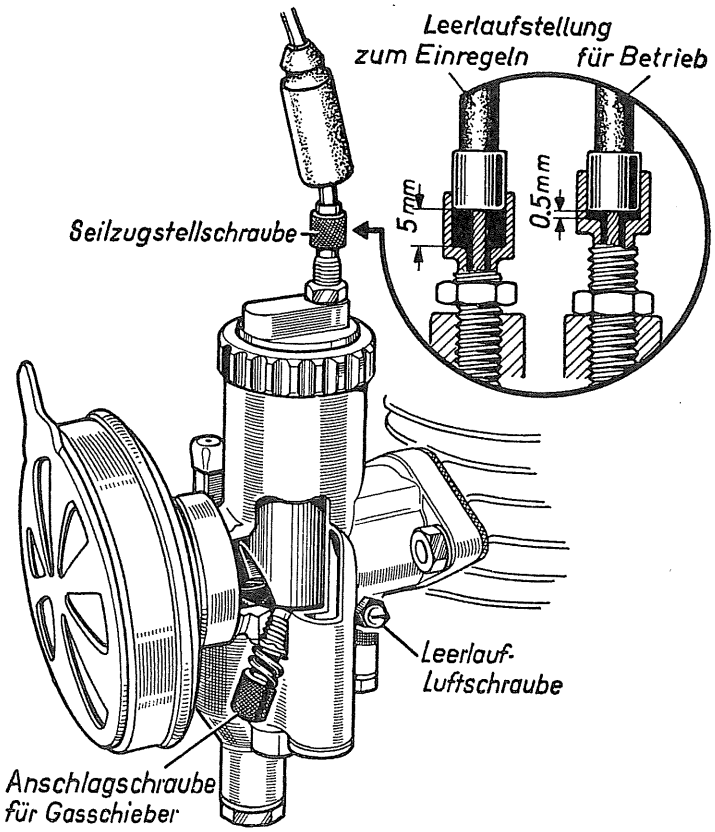
Achtung! Nach dem Einbau des Motors in das Fahrgestell sind nach einer kurzen Probefahrt die Zylinderkopfschrauben bei erkaltetem Motor nochmals mit 4,2 mkg nachzuziehen und die Ventilspiele nachzustellen.

Vergaser

Der Vergaser kann seine Aufgabe nur dann richtig erfüllen, wenn Zündeinstellung und Ventilspiel den vorgeschriebenen Werten entsprechen. Außerdem dürfen nur die von uns erprobten Zündkerzen und Düsengrößen, welche in tadellosem Zustand sein müssen, zur Verwendung kommen.

Hauptdüse	100
Leerlaufdüse	45
Nadeldüse	2,64/0,8 (Bing-Bezeichnung 12/08)
Nadelposition Solo	1
Nadelposition Seitenwagen	2
Mischkammereinsatz	5

Bevor die Einstellung vorgenommen wird muß der Vergaser mit Benzin gereinigt werden.



Das Luftfilter wird ebenfalls mit Benzin oder Petroleum ausgewaschen und das Metallgewebe nach erfolgter Säuberung mit Öl benetzt. Um das Eindringen störender Nebenluft zu verhindern, ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Anschlußflanschen einwandfreie Dichtungen zu liegen kommen und die Befestigungsmuttern gleichmäßig angezogen werden.

Das Einregulieren des Leerlaufes hat stets bei betriebswarmem Motor zu erfolgen. Die Einstellung erfolgt wie nachstehend beschrieben:

1. Seilzugstellschraube an der Vergaserdeckelplatte ganz einschrauben. (Bewegungsfreiheit des Gasschiebers etwa 5 mm).

2. Gasschieber-Anschlagschraube nach unten drehen, bis der Gasschieber nicht mehr an der Schraube, sondern auf dem Mischkammerboden aufliegt.

3. Anschlagschraube soweit nach rechts einschrauben, bis die Schraube den Schieber gerade berührt. Bei abgenommenem Luftfilter ist diese Stellung deutlich sichtbar. Nun Anschlagschraube um 2 Umdrehungen weiterdrehen, wodurch der Schieber angehoben wird.

4. Leerlauf-Luftschraube bei mäßigem Anziehen nach rechts ganz einschrauben und dann $1\,^1/_4$ – $1\,^3/_4$ Umdrehungen wieder zurückdrehen.

5. Motor anwerfen und laufenlassen.

6. Mit der Gasschieber-Anschlagschraube Leerlauf so einregulieren, daß Zylinder gleichmäßig arbeitet.

7. Läuft der Motor noch nicht vollkommen rund, so werden diese geringen Unstimmigkeiten durch vorsichtiges Verdrehen der Leerlauf Luftschraube ausgeglichen. Wird die Schraube im Sinne des Uhrzeigers gedreht, so wird das Gemisch fetter, während beim Herausschrauben der Leerlauf-Luftschraube das Gemisch magerer wird.

8. Mittels der Seilzug-Stellschraube ein Seilzugspiel von etwa 0,5 mm in Leerlaufstellung einstellen.

Wenn die Einregulierung richtig ausgeführt ist, läuft der Motor bei niedriger Drehzahl ruhig und regelmäßig. Beim langsamen Öffnen des Gasschiebers muß sich die Drehzahl stetig erhöhen. Der Motor darf sich beim Gasgeben nicht „verschlucken", noch bei irgendeiner Schieberstellung mit der Drehzahl abfallen.

Wird zu hoher Kraftstoffverbrauch festgestellt, so ist die Ursache meistens ein Verschleiß der Düsennadel oder Nadeldüse.

Die Erneuerung beider Teile führt fast immer zum Erfolg.

Technische Daten

Getriebe	Viergang-Klauengetriebe am Motor angeblockt. Stoßdämpfung durch federnde Antriebswelle.
Schaltung	Ratschen-Fußschaltung, Hand-Hilfsschalthebel.
Getriebe-Übersetzungen:	1. Gang 6,1 : 1 2. Gang 3,0 : 1 3. Gang 2,04 : 1 4. Gang 1,54 : 1
Kraftübertragung vom Getriebe zum Hinterrad:	Völlig gekapselter Kardanantrieb mit elastischer Kupplung und spiralverzahnten Kegelrädern.
Übersetzung zwischen Getriebe und Hinterrad:	Solo 4,5 : 1; Zähnezahl 6/27 Seitenwagen 5,14 : 1; Zähnezahl 7/36
Schmierstoff und Füllmengen	siehe Schmierplan

Passungen und Maße

Axialspiel der Antriebswelle:	0,2 mm
Axialspiel der Nebenwelle:	0,2 mm bis 0,4 mm
Axialspiel der Hauptwelle:	0,2 mm

Spezial-Werkzeuge

1 Satz	Büchsen zum Einziehen des Simmerringes für die Antriebswelle und zum Einführen der Antriebswelle	Matra Nr. 297/1/2
1 Satz	Montagevorrichtung für Antriebswelle:	
	Hülse zum Aufschieben des Federringes	„ „ 319/1
	Büchse zum Abnehmen des Federringes	„ „ 319/2
	Kegel zum Aufziehen des Federringes	„ „ 319/3
1 Stück	Abziehvorrichtung für Tachometerbüchse	„ „ 359
1 Stück	Abziehvorrichtung für Mitnehmerflansch	„ „ 422 A
1 Stück	Haltevorrichtung mit Schlüssel zum Anziehen der Mutter der Hauptwelle	„ „ 494

Selbstanfertigungs-Werkzeuge

Aufspannblech für das Getriebe	V 5017
Schlagbüchse für Hauptwelle-Simmerring	W 5025
Schlagbüchse für Antriebswelle-Simmerring	W 5023

Getriebe zerlegen

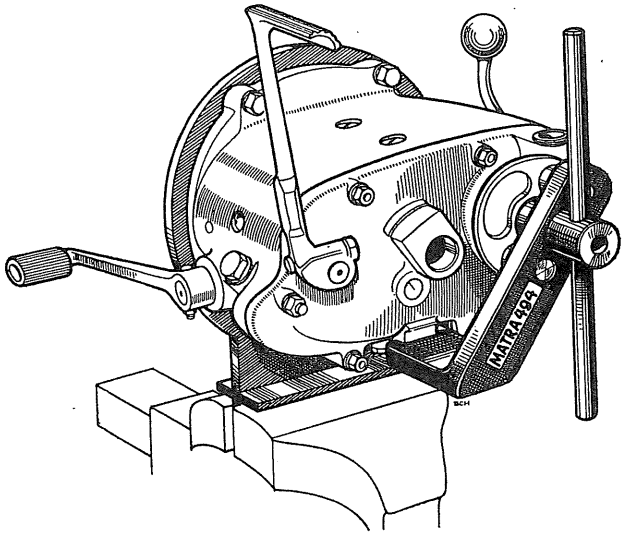
Getriebe auf Aufspannblech (Selbstanfertigungswerkzeug V 5017) befestigen.

Öl ablassen.

Druckstange durchschieben.

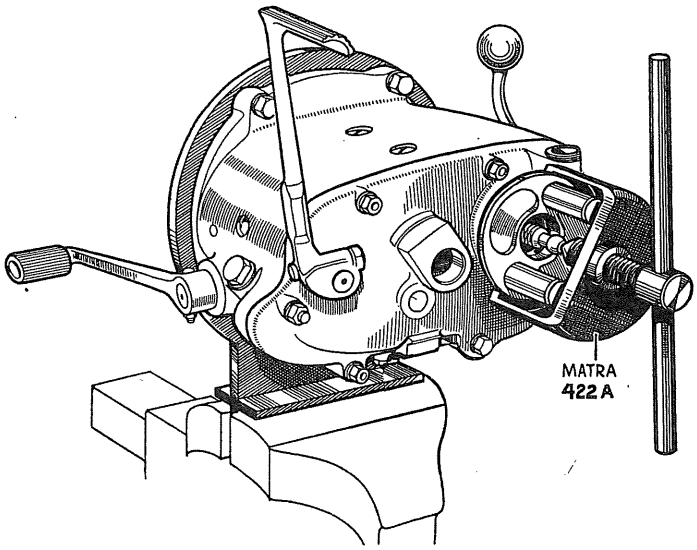
Mit Haltevorrichtung Matra Nr. 494 Rundmutter für Mitnehmerflanschbefestigung abschrauben.

Mutter mit Zahnscheibe abnehmen.



Mit Abziehvorrichtung Matra Nr. 422 A Mitnehmerflansch abziehen.

Auf Filzring achten, Flansch wegen Filzring vorsichtig herausdrehen.



Sieben Befestigungsmuttern und Scheiben für den hinteren Getriebedeckel abnehmen.

Deckel leicht anwärmen, Kickstarterhebel etwas herunterdrücken und mit Belzerithammer an den Schlagnasen des Deckels abklopfen. Dabei, um ein Verbiegen der Schaltgabeln zu vermeiden, ein Schlagrohr auf das Hauptwellenlager setzen und dieses damit zurückklopfen.

Scheibe für Antriebswelle vom Kugellager im Deckel abnehmen.

Auf evtl. Distanzscheiben von Haupt- und Nebenwelle achten.

Dichtung für Deckel abnehmen.

Obere und untere Schaltgabel mit Schaltgabelführungsbüchsen sind zusammengezeichnet.

Befestigungsschrauben der Schaltgabel mit Schraubenzieher herausdrehen.

Schaltgabeln aus Kurvenscheiben aushängen.

Getriebegehäuse anwärmen, Hauptwellenende fassen und alle 3 Wellen durch Klopfen mit Belzerithammer auf Gehäuse und Antriebswellenende herausschlagen.

Hand- und Fußschaltung ausbauen:

Splint aus der Schaltwelle entfernen.

Handschalthebel mit Welle aus Zahnsegment drücken und herausziehen.

Auf Distanzscheiben achten (Stärke nach Bedarf).

Seegerring zur Kurvenscheibe entfernen.

Kurvenscheibe abnehmen. Auf Druckfeder der Sperrklinke achten.

Sperrklinke und Zahnsegment herausnehmen.

Mutter zur Keilschraube am Fußschalthebel entfernen und Keilschraube durchschlagen. Fußschalthebel abnehmen.

Klinkenhebel mit Rastenhalter und Rückholfeder nach innen durchdrücken und herausnehmen.

Rückholfeder, Distanzscheibe, Rastenhalter und Büchse vom Klinkenhebel abziehen.

Hauptwelle zerlegen:

Scheibenfeder entfernen.

Erstes großes Gangrad mit Kugellager und Anlaufscheibe abpressen.

Anlaufscheibe mit Büchse für 1. Gangrad abdrücken und Schiebeklaue für 1. und 2. Gang abnehmen.

Sicherungsring am 2. Gangrad mit Anlaufscheibe entfernen.

Zweites und drittes Gangrad abnehmen.

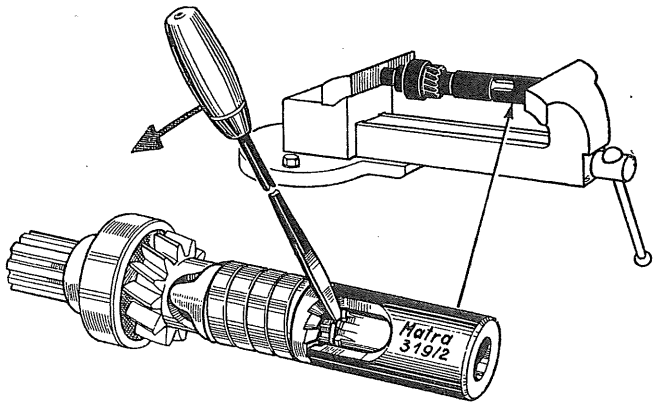
Seegerring am Kugellager 6303 entfernen.

Schiebeklaue für 3. und 4. Gang zusammen mit Anlaufscheibe, Laufbüchse für 4. Gangrad, viertem Gangrad, Anlaufscheibe und Kugellager abpressen.

Antriebswelle zerlegen:

Verstemmte Scheibe am Wellenende mit Zahnrad für Kickstarter abdrücken, Scheibe, Druckfeder und Zahnrad für Kickstarter abnehmen.

Stoßdämpferfeder mit Vorrichtung Matra Nr. 319/2 im Schraubstock zusammendrücken und Sicherungsring abnehmen.



Mitnehmer für Kickstarter, Druckfeder für Stoßdämpfer, Druckstück für Stoßdämpfer abziehen und Antriebsrad abnehmen.

Im Bedarfsfalle Büchse für Antriebswelle mit Kugellager abpressen.
Büchse nicht beschädigen, da Simmerring-Lauffläche.

Getriebe-Deckel zerlegen:

Mutter von der Keilschraube des Kickstarterhebels abschrauben und Keil durchschlagen.
Kickstarterhebel mit Dämpfungsscheibe abnehmen.
Kickstartersegment mit Feder durchdrücken.
Mit Vorrichtung Matra Nr. 359 Büchse zum Tachometerantriebsrad herausziehen.
Schraubenrad nach oben herausnehmen.

Instandsetzen des Getriebes

Alle Teile nach gründlicher Reinigung auf Wiederverwendbarkeit, insbesondere Dichtringe auf saubere Dichtflächen und Geschmeidigkeit sowie Kugellager auf leichten Lauf prüfen. Schadhafte Teile instandsetzen oder erneuern.

Getriebegehäuse:

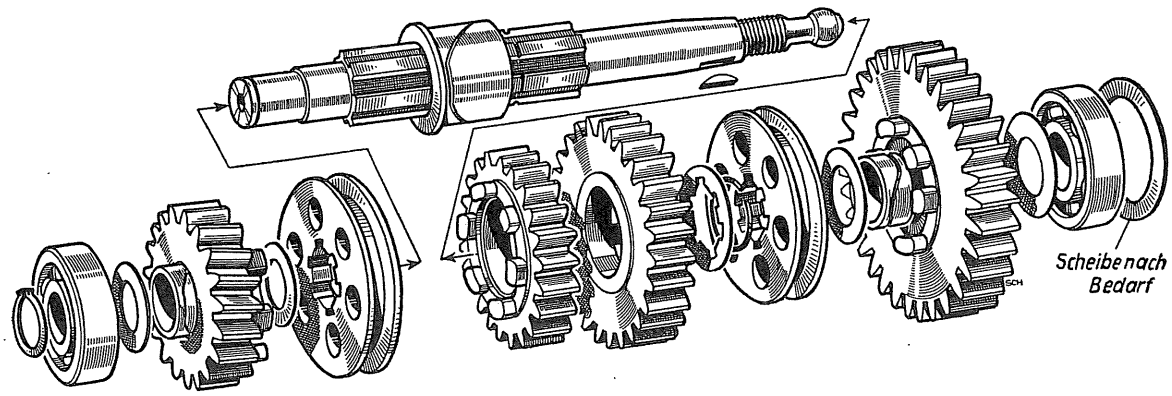
Zum besseren Ölrücklauf aus dem Kugellager der Antriebswelle wurde ab Motor Nr. 227 981 im Getriebegehäusedeckel am Kugellagersitz eine Nute eingefräßt und eine Scheibe mit 30 mm Bohrung zwischen Gehäusedeckel und Kugellager eingesetzt. Es empfiehlt sich diese Änderung bei einer Grundüberholung auszuführen (siehe Rundschreiben Nr. 2 Getriebe vom 27. 11. 50).

Zusammenbau der Hauptwelle:

3. und 2. Gangrad auf Laufbüchse schieben.

Anlaufscheibe aufstecken und mit Federring sichern.

Schiebeklaue für 4. und 3. Gang und Anlaufscheibe auf Hauptwelle aufschieben.



Laufbüchse für 4. Gangrad aufschieben.

4. Gangrad und Anlaufscheibe aufstecken.

Kugellager 6303 aufpressen und mit Seegerring sichern.

Schiebeklaue für 2. und 1. Gang und Anlaufscheibe aufsetzen.

Laufbüchse für 1. Gangrad aufdrücken.

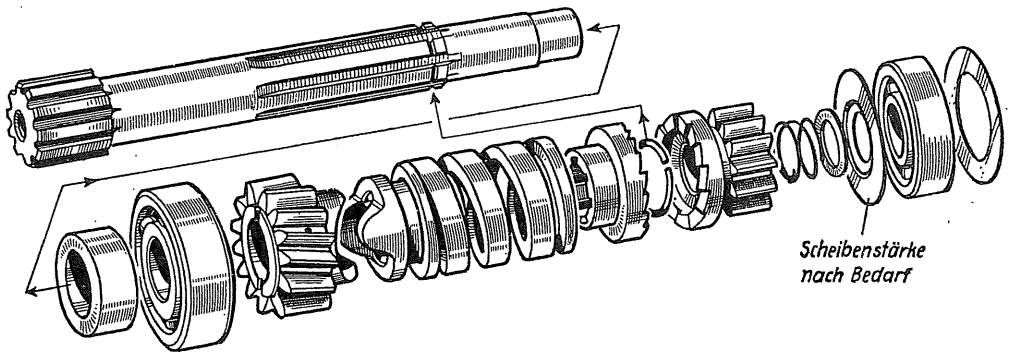
1. Gangrad und Anlaufscheibe aufschieben.

Kugellager 6204 aufpressen.

Scheibenfeder in Keilnute einsetzen.

Zusammenbau der Antriebswelle:

Antriebszahnrad, Druckstück für Stoßdämpfer, Druckfeder und Mitnehmer für Kickstarter aufschieben.



Sicherungsring über den Kegel der Vorrichtung Matra Nr. 319/3 schieben.

Vorrichtung (zylinderisches Ende voraus) mit Sicherungsring auf Wellenende aufstecken.

Sicherungsring mit Hülse Matra Nr. 319/1 im Schraubstock durch Zusammenpressen aufschieben bis der Ring in der Nute der Antriebswelle einschnappt.

Zahnrad für Kickstarter und Druckfeder aufsetzen und Scheibe mit strammem Sitz aufdrücken und am Sitz leicht verstemmen.
(Achtung, daß Feder nicht zwischen Scheibe und Wellenbund verklemmt ist).

Wenn Scheibe durch vorangehendes Aufstemmen verformt ist, dann neue Scheibe verwenden.

Einstellen der Schaltgabeln:

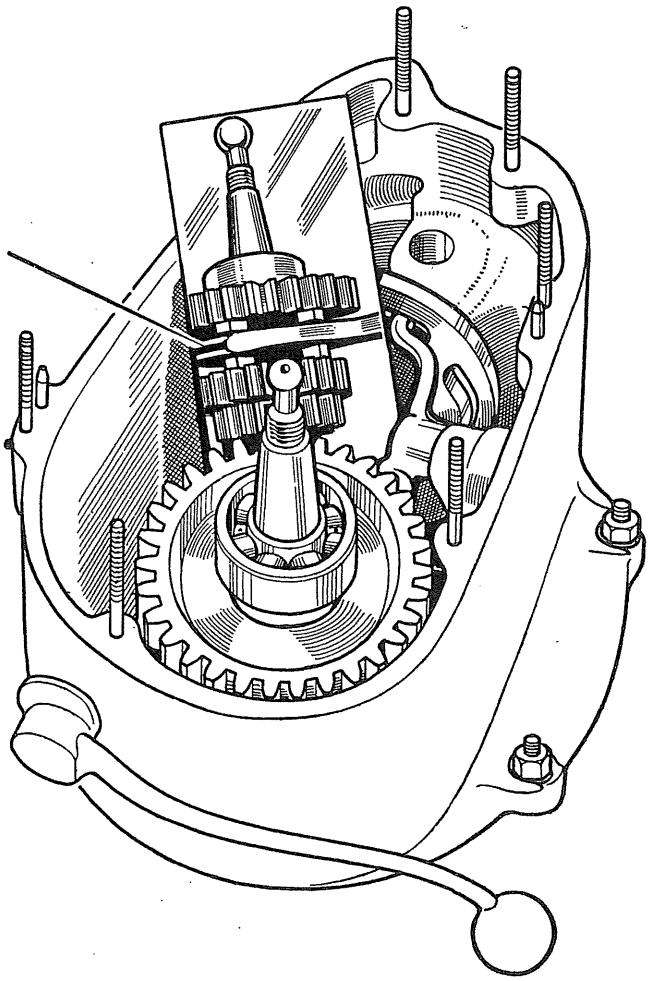
Wurden bei der Überholung Hauptwelle, Schiebeklauen, Schaltgabeln oder Büchsen zu den Schaltgabeln erneuert, so ist eine Neueinstellung der Schaltgabeln erforderlich.

Komplette Hauptwelle in das angewärmte Gehäuse setzen und mit Schlagbüchse einklopfen.

Schaltgabeln mit Büchsen in Schiebeklauen und Kurvenscheiben einsetzen und mit Schrauben befestigen.

Mit Handschalthebel Leerlaufstellung zwischen 1. und 2. Gang einrasten.

Mit geeignetem Spiegel Abstand der Schiebeklauen zwischen Mitnehmerklauen an den Stirnrädern prüfen. Der Abstand zu den Zahnradklauen muß an beiden Seiten der Schiebeklauen gleich groß sein. Ist dies nicht der Fall, so sind die Führungsbüchsen der Schaltgabeln um 180° zu verdrehen oder die Enden der Schaltgabeln vorsichtig gleichmäßig nachzurichten.



Nach einem Ausrichten der Schaltgabeln ist zu prüfen, ob sich die Schiebeklauen leicht schalten lassen.

Nach erfolgter Einstellung neuer Schaltgabeln und Führungsbüchsen diese ein- bzw. zweimal zusammenzeichnen.

Getriebedeckel komplettieren:

Schraubenrad für Tachometerantrieb einsetzen.

Büchse für Tachometerantrieb so eindrücken, daß Ausfräßung für Sicherung nach hinten steht. Mit Sechskantschraube sichern.

Kickstartersegment mit Feder in Gehäusedeckel einführen und dabei Federende vorgespannt in Gehäusedeckel einhängen.

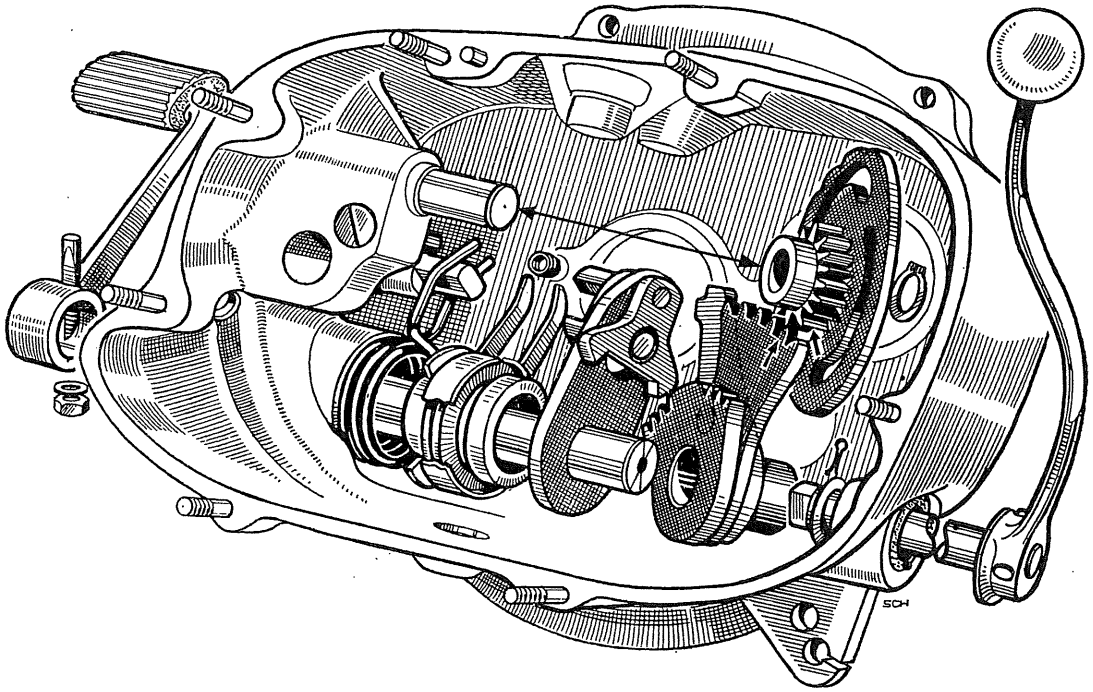
Dämpfungsscheibe und Kickstarterhebel auf Wellenende des Kickstartersegmentes aufstecken und mit Keilschraube befestigen.

Getriebe zusammenbauen

Zusammenbau des Rastenhalters:

Rastenhalter in Stahlfederring einsetzen und auf Abstandsbüchse für Schaltwelle mit gekröpften Enden zum Ankerhebel aufstecken.

Distanzscheibe auf Abstandsbüchse aufschieben.



Einbau des Ankerhebels mit Rastenhalter:

Rückholfeder (mit 3 Windungen) so auf Lagerbüchse im Getriebe stecken, daß die aufgebogenen Federenden in den Gehäuseraum zeigen.

Federenden überkreuzen und auf Haltebolzen im Getriebe aufklemmen.

Ankerhebel mit zusammengebautem Rastenhalter so einführen, daß der Haltebolzen im Getriebe zwischen die beiden Klauen des Ankerhebels zu liegen kommt.

Zahnsegment mit Raste auf Ankerhebel schieben. Achten, daß die beiden Zahnspitzen des Ankers gleichweit von den Rasten des Zahnsegments entfernt sind.

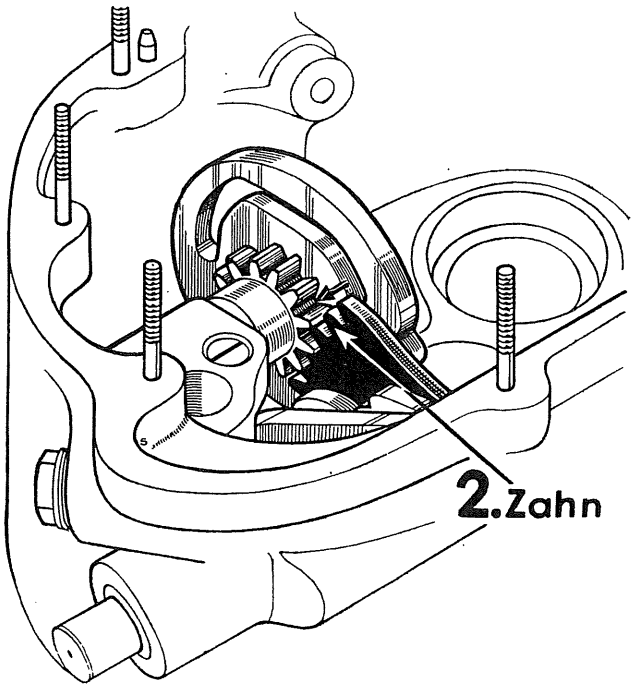
Gegebenenfalls Enden der Rückholfeder entsprechend nachbiegen.

Federenden müssen in eingebautem Zustand parallel stehen.

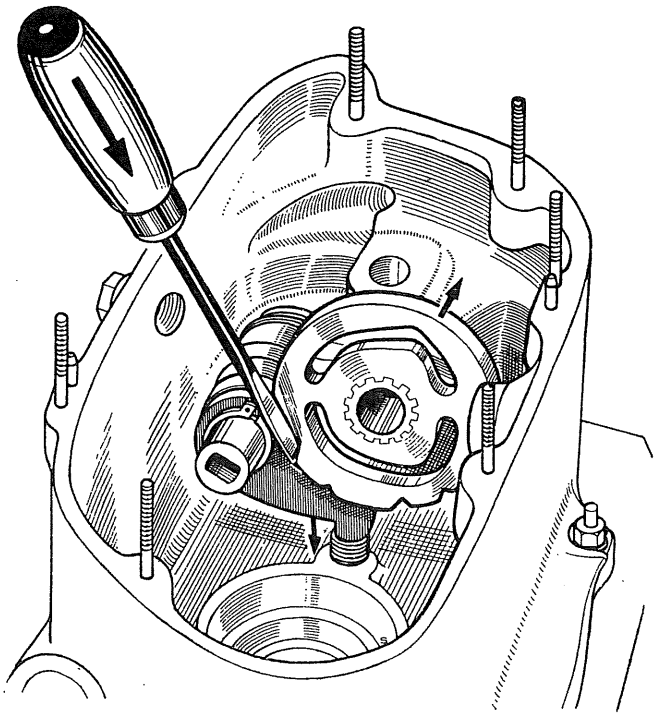
Fußschalthebel aufstecken und mit Keilschraube befestigen.

Druckfeder zwischen Sperrklinke und Gehäusezapfen einsetzen.

Kurvenscheibe mit Zahnrad so aufstecken, daß der zweite Zahn des Zahnsegments (von oben gesehen) in die markierte Zahnlücke des Zahnrades auf der Kurvenscheibe in Eingriff kommt.



Mit Schraubenzieher Sperrklinke und Druckfeder herunterdrücken und Klinke in Kurvenscheibe einrasten. Mit Seegerring Kurvenscheibe sichern.



Handschalthebel mit Welle einschieben.

Distanzscheiben aufsetzen und angefrästes Wellenende in die entsprechende Gegenbohrung im Zahnsegment einklopfen und mit Splint sichern.

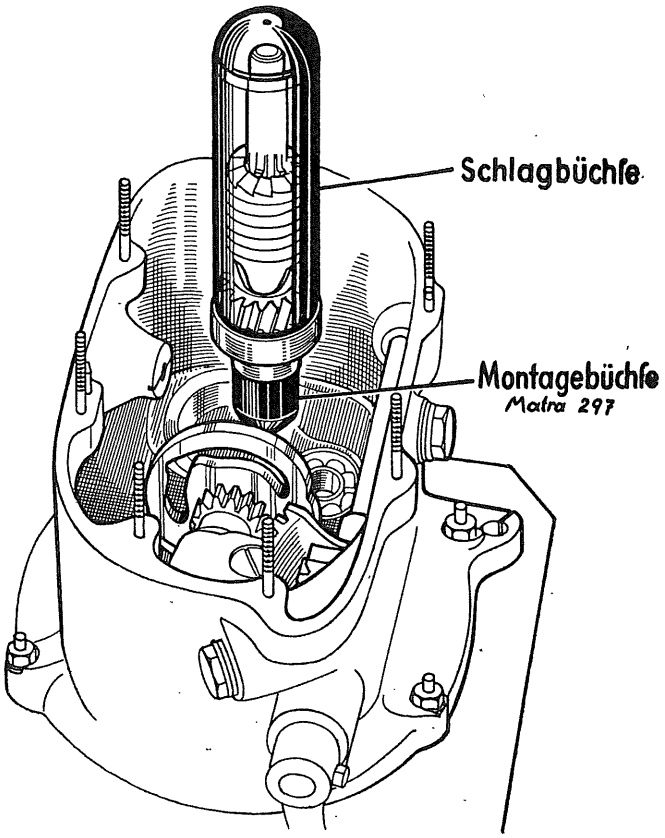
Prüfen des Überschaltspieles zwischen Ankerhebel und den beiden Anschlagschrauben im Gehäuse im 1. bis 4. Gang. Kurvenscheibe soll sich etwa um einen drittel bis einen halben Zahn der Sperrklinke über Rasten-Ruhestellung überschalten lassen.

Gegebenenfalls Anschlagschrauben nacharbeiten.

Einsetzen der Wellen:

Etwa erforderlichen neuen Simmerring für Antriebswelle mit Vorrichtung Matra Nr. 297/1 und 2 in Gehäuse einschlagen. Gehäuse auf etwa 80° C anwärmen.

Auf Antriebswelle zum Schutze des Simmerringes Vorrichtung Matra Nr. 297/1 aufsetzen. Schlagbüchse auf Kugellager aufsetzen und damit Welle in das Gehäuse ganz einschlagen.



Nebenwelle in Gehäuse stellen.

Hauptwelle mit Schaltgabeln in das Gehäuse stellen.

Beide Wellen in Eingriff bringen und zusammen in Lagersitze klopfen. (Vorsicht! Schaltgabeln dürfen sich nicht verklemmen). Für die Hauptwelle ein Schlagrohr verwenden.

Schaltgabelzapfen in Kurvenscheibe einführen.

Schaltgabellagerung mit Schrauben befestigen.

Nachmessen des Längsspieles der Antriebs- und Hauptwelle im Getriebegehäuse.

Wichtig! Um schädliche Axialdrücke zu vermeiden, ist unbedingt darauf zu achten, daß das vorgeschriebene Wellenlängsspiel von 0,2 mm eingehalten wird.

Antriebswelle Längsspiel ausmessen:

Mit Tiefenmaß von Scheibe für Druckfeder auf der Antriebswelle zur Trennfläche am Gehäuse bei aufgelegter Dichtung messen = Maß 1.

Vom Kugellager- Innenlaufring im Gehäusedeckel mit Tiefenmaß zur Trennfläche des Gehäusedeckels messen = Maß 2.

Maß 1 von Maß 2 abziehen ergibt Maß 3.
Maß 3 abzüglich 0,2 mm Spiel ergibt die erforderliche Paßscheibenstärke am Kugellager-Innenring.

Hauptwelle Längsspiel ausmessen:

Mit Tiefenmaß von Kugellager-Außenring auf Hauptwelle zur Trennfläche am Gehäuse mit aufgesteckter Dichtung messen = Maß 1.

Von Trennfläche des Gehäusedeckels zum Grund der Kugellagersitzbohrung messen = Maß 2.

Maß 1 von Maß 2 abziehen ergibt Maß 3.

Maß 3 abzüglich 0,2 mm Spiel ergibt die erforderliche Paßringstärke zwischen Kugellager-Außenring und Gehäusedeckel.

Nebenwelle:

Beim Neueinbau der **Nebenwelle** prüfen, ob ein Längsspiel von 0,2 – 0,4 mm vorhanden ist. Distanzscheiben sind in der Regel nicht nötig.

Aufsetzen des Getriebedeckels:

Deckel gut handwarm anwärmen.

Dichtung auf Gehäusetrennfläche auflegen.

Paßscheibe für Antriebswelle mit Fett auf Kugellager kleben. (Eingedrückter Innenbund zum Kugellager im Gehäusedeckel.)

Paßscheibe für Hauptwelle mit Fett in Gehäusedeckel einsetzen.

Kickstarter vorspannen, Gehäusedeckel auf Getriebe setzen und vorsichtig aufklopfen.

Befestigungsmuttern mit Scheiben gleichmäßig über kreuz anziehen.

Kupplungs-Druckstange einsetzen:

Kupplungsdruckstange mit Filzring, Stahlkugel und Endstück von vorne in die Antriebswelle einführen.

(Bei Motoren Nr. 227 980 und niedriger ist die Kupplungs-Druckstange einteilig. Bei einer Grundüberholung empfiehlt sich der Einbau der geteilten Druckstange mit längerer Filzdichtung. In diesem Falle ist auch das neue Druckstück mit verbessertem Dichtring zu verwenden.)