



REPARATURANLEITUNG

R 51/3 · R 67 · R 67/2
BMW AG

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG. MUNCHEN 13



REPARATURANLEITUNG

R 51/3 · R 67 · R 67/2

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Demontage und Montage

Demontage und Montage

Motor

Technische Daten

Passungen und Maße

Motor zerlegen

Instandsetzen von Kurbelwelle und Zylinder

Motor zusammenbauen

Vergaser

Getriebe

Technische Daten

Passungen und Maße

Getriebe zerlegen

Instandsetzen des Getriebes

Getriebe zusammenbauen

Hinterradantrieb

Technische Daten

Passungen und Maße

Hinterradantrieb zerlegen

Hinterradantrieb zusammenbauen

Fahrgestell

Technische Daten

Passungen und Maße

Ausbau und Zerlegen der Vorderradgabel

Vorderradgabel zusammenbauen

Seitenwagen

Anschließen des Seitenwagens

Elektrische Ausrüstung

Unsere Motorrad-Batterie

Notwendige Hilfsmittel für die Batterie-Behandlung

Laden und Wartung von neuen Batterien

Störungen

Stromlaufplan

Schmierplan

Vorwort

Die Instandsetzungsanleitung beschreibt mit vielen Abbildungen das Zerlegen, Instandsetzen und Wiederausbauen der Motorräder R 51/3, R 67 und R 67/2, so weit dies in gut eingerichteten Reparaturbetrieben mit im BMW-Kundendienst geschulten Kräften möglich ist.

Die Instandsetzungsanleitung soll in erster Linie dem Meister und Monteur dienen, der mit den Instandsetzungsarbeiten an den vorgenannten Motorrädern 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 Lehrgangsteilnehmern 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

Demontage und Montage

BMW AG

Demontage

Motorrad auf Montagetisch (Zeichnung 5043) stellen.

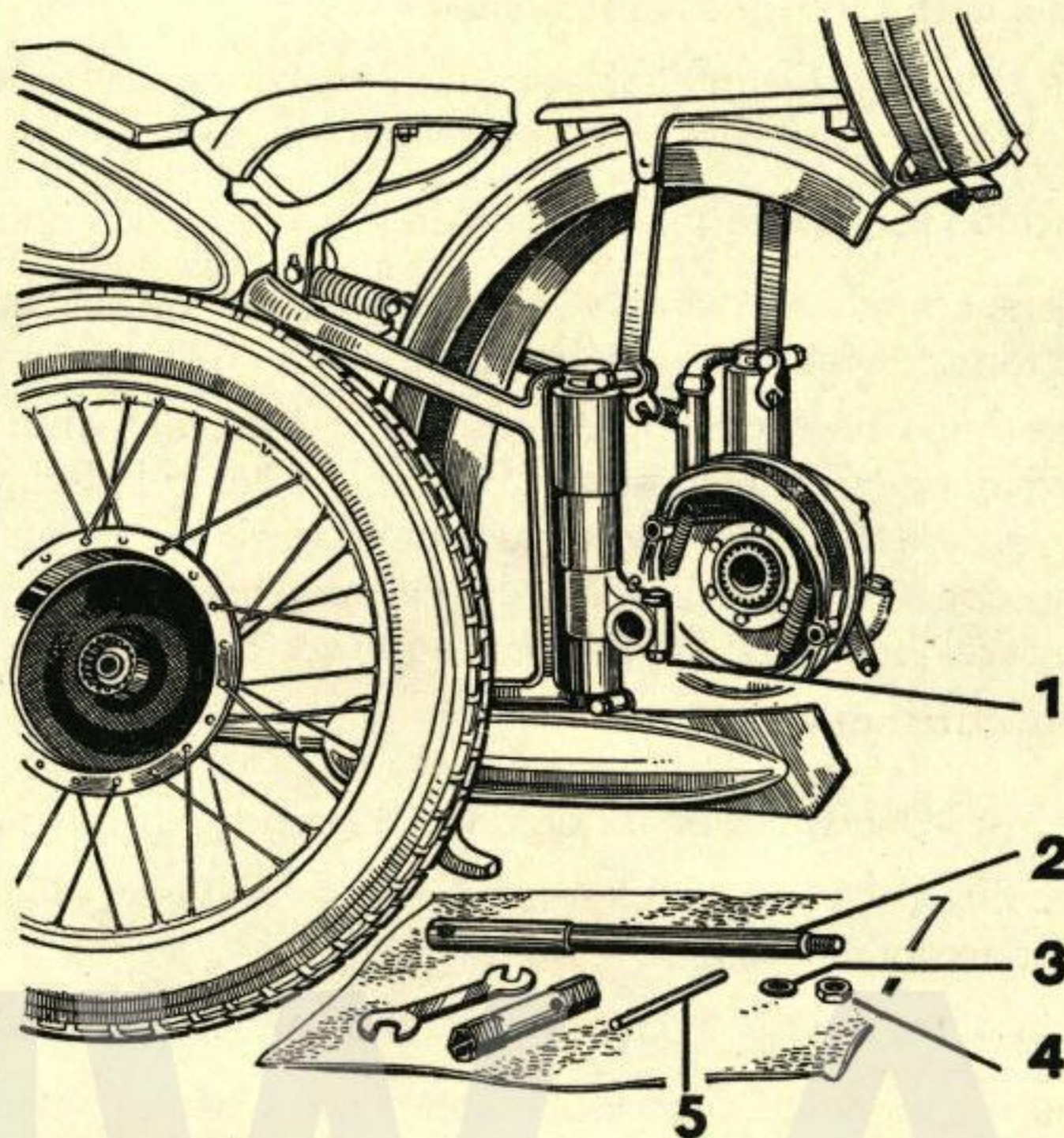
Hinterradantrieb ausbauen:

Halteschrauben der Schutzblechstreben lösen und Schutzblechhinterteil hochklappen.

Steckachsenmutter (4) auf Antriebsseite abschrauben und mit Scheibe (3) abnehmen.

Klemmschraube (1) am linken Achshalter lösen und mit Klemmbüchse herausnehmen, dann Steckachse (2) mittels Dorn (5) herausziehen.

Rad herausnehmen.



Flügelmutter vom Bremsgestänge am Fußbremshebel abschrauben.

Fußbremshebel nach unten drücken, sodaß Bremszugstange aus dem Bremshebel gleitet. Bolzen aus Bremshebel nehmen, auf Bremsstange aufstecken und Flügelmutter aufschrauben.

Bei R 51/3 Baujahr 1952 und R 67/2 Überwurfmutter von oberen Federeinspannstücken abschrauben.

Obere Klemmschraube an rechter Achsführung lösen.

Untere Klemmschraube mit Mutter und Scheibe an der rechten Achsführung abnehmen.

Rechten Auspufftopf abziehen.

Mit Schlagdorn 5013 (Selbstanfertigung) rechtes Gleitrohr der Hinterradfederung von unten nach oben vorsichtig durchschlagen.

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

Im Bedarfsfall linken Achshalter und Feder auf gleiche Weise ausbauen.

Getriebe ausbauen:

Batterie abklemmen

Batteriehalter aushängen und Batterie abnehmen.

Tachometerantriebswelle nach Lösen der Halteschraube aus Antrieb herausziehen.

Kupplungszug aushängen.

Druckfeder zwischen Kupplungshebel und Gehäuse abnehmen.

Luftleitungen abziehen.

Luftfilter- Schraube herausdrehen und Luftfilter abheben.

Gummipfropfen von Handschaltdeckel am Getriebe rechts ausnehmen und mit kleinem Schraubenzieher Klemmschraube für Kabel der Leerlaufanzeige lösen.

Kabel nach rückwärts herausziehen.

Zum Lösen der Getriebebefestigung 3 Muttern nach hinten und eine Schraube nach vorne abschrauben und mit Unterlagscheiben ablegen.

Anschlag für Kickstarter am Rahmen lösen und nach außen verdrehen.

Getriebe nach rückwärts vom Motorgehäuse abziehen, Rückzugsfedern für Bremshebel und Kippständer am Getriebe aushängen und Getriebe nach links herausheben.

Sollte Auge für Kupplungsbowdenzug am Rahmen anstoßen, so sind die Auspuffrohrverschraubungen abzuschrauben, die hintere Motorbefestigungsschraube zu entfernen und die vordere Motorbefestigungsschraube sowie die obere Motorbefestigung zu lösen. Nun kann der Motor mit Getriebe hinten angehoben und letzteres abgezogen werden. Für Wiedereinbau Auge für Bowdenzug etwas nachfeilen.

Motor ausbauen:

Vergaser-Überwurfmutter abschrauben und Gasschieber aus Vergaser herausziehen.

Auspuffrohr-Überwurfmutter mit Hakenschlüssel 49 mm Ø Matra Nr. 338/1 an den Zylinderköpfen lösen.

Kraftstoffleitung durch Herausschrauben der Hohlsschraube am Kraftstoffhahn lösen.

Schutzhaube von Räderkastendeckel nach Lösen der zwei Schlitzmutter abnehmen.

Sämtliche vom Kabelbaum kommenden Leitungen von der Lichtmaschine und vom Zünder abklemmen.

Kohlebürsten der Lichtmaschine zurückschieben und mit Feder seitlich verklemmen.

Zwei Befestigungsschrauben für Lichtmaschinengehäuse ausschrauben und Gehäuse abnehmen.

Lichtmaschinenanker-Befestigungsschraube herausdrehen und Anker durch Einschrauben der Abdrückschraube 5030 (Selbstanfertigung) abdrücken.

Anker in Lichtmaschinengehäuse einschieben (nicht auf Wicklung ablegen) und in sauberen Lappen oder Papier einhüllen.

Vor Spänen schützen!

Oberer Deckel von Motorgehäuse abschrauben und abgeklemmten Kabelstrang herausziehen.

Obere Motorbefestigungsschraube ausschrauben.

An hinterem Motorbefestigungsbolzen die Mutter lösen, Fußrasten und Auspuffrohr-Schellen abziehen, Auspuffrohre ausziehen, Bolzen herausklopfen und Abstandshülsen links zwischen Rahmen und Motorgehäuse abnehmen.

An vorderem Motorbefestigungsbolzen linke Mutter lösen.

Motor abstützen und Bolzen vorsichtig durchklopfen. Abstandshülse links und Bolzenbüchse (bei Solomaschinen) aus Rahmenauge rechts herausnehmen und auf Bolzen stecken.

Motor vorsichtig nach vorwärts kippen, mit Kupplungsseite nach oben hochheben und nach links vorsichtig aus dem Rahmen nehmen.

Fliehkraftversteller des Zündmagnetes darf auf keinen Fall beim Motorausheben streifen.

Montage

Einbau des Motors:

Motor ohne Schutzhaube und ohne Lichtmaschine mit Kupplungsseite nach oben von links in den Rahmen einheben. Vorsicht, daß Fliehkraftversteller des Zündmagnetes nicht streift.

Vorderen Motorbefestigungsbolzen nach Einsetzen der Büchse (Solomaschinen) im Rahmenauge von rechts durchschieben und Abstandshülse links zwischen Motorgehäuse und Rahmen einstecken.

Hinteren Motorbolzen von links her durch Rahmen, Abstandshülse und Motorgehäuse durchschieben bzw. durchtreiben.

Obere Motorbefestigungsschraube einsetzen und festziehen.

Lichtmaschinenanker sauber gereinigt, auf ebenso gereinigten Kegelstumpf der Kurbelwelle aufstecken und mit Befestigungsschraube fest aufschrauben.

Lichtmaschinengehäuse mit zurückgezogenen, verklemmten Kohlebürsten und sauber gereinigten Polschuhen über dem Anker auf den Räderkastendeckel aufstecken und mit 2 Schrauben festziehen.

Kabelbaum durch Motorgehäuse durchführen, blaues Kabel an Klemme 61, rotes Kabel an Klemme 51 und schwarzes Kabel an Klemme 30 bzw. beide Kabel an Doppelklemme 30/51 der Lichtmaschine, grün-rot-kariertes Kabel an Klemme 2 der Zündspule und Massekabel braun an Masseklemme der Lichtmaschine (wenn nicht vorhanden an rechte Befestigungsschraube der Lichtmaschine) unterklemmen.

Federn auf Kohlenende aufsetzen.

Schutzhaube auf den Räderkastendeckel aufsetzen und mit 2 Schlitzmuttern festziehen.

Oberen Deckel auf Motorgehäuse aufsetzen und mit Rändelmutter befestigen.

Gasschieber in Vergaser einsetzen und Überwurfmutter aufschrauben. Achten, daß Gummidichtring in Überwurfmutter und Regenschutzkappe am Bowdenkabelanschluß gut sitzt.

Kraftstoffleitung am Kraftstoffhahn anschliessen.

Einbau des Getriebes:

Getriebe mit Kupplungsdruckstange von links in den Rahmen einheben und an die Befestigungsschrauben leicht ansetzen.

Achten, daß Korkdichtung für Luftkanal an Trennfläche eingesetzt ist.

Kupplungsdruckstange mit Zange in das Vierkant der Druckplatte einführen, dann erst Getriebe voll an das Motorgehäuse anschliessen und dabei das Getriebe am Stoßdämpferflansch im 4. Gang durchdrehen, damit die Keilbahnen der Antriebswelle und der Kupplungsplatte ineinander schlüpfen können.

Getriebe mit einer Schraube und 3 Muttern mit Unterlegscheiben festschrauben.

Luffilter mit Korkdichtung aufsetzen und mit Schraube festziehen.

Tachometerwellenantrieb einstecken, mit Halteschraube sichern und Regenschutzkappe aufdrücken.

Kabel für Leerlaufanzeige in Deckel einführen, mit Madenschraube verklemmen und Öffnung für Anschlußklemme mit Gummistopfen verschliessen.

Druckfeder zwischen Getriebegehäuse und Kupplungshebel einsetzen und Kupplungszug in Hebel einhängen.

Bremshebel-Rückzugsfeder in Bolzen am Getriebe unten rechts einhängen.

Kippständer-Rückzugsfeder in Bolzen am Getriebe unten links und in Kippständer einhängen.

Kickstarteranschlag in richtiger Lage wieder am Rahmen festklemmen.

Auspuffrohre mit Querrohr ansetzen und Überwurfmutter von Hand auf die mit einer mit Wasser angerührten Graphitpaste bestrichenen Gewinde der Zylinderkopfanschlußstutzen aufschrauben.

Lange Fußraste rechts und kurze Fußraste links an hinteren Motorbefestigungsbolzen aufstecken, Auspuffrohrschellen anschließen, Sicherungsscheiben und Mutter auf Bolzen aufsetzen und Fußrasten in richtiger Lage festziehen.

Muttern des vorderen Motorbefestigungsbolzens festschrauben.

Überwurfmutter der Auspuffrohre mit Hakenschlüssel Matra Nr. 338/1 festziehen.

Hinterradantrieb anbauen:

Untere Federverkleidung mit etwaiger Paßscheibe auf Gehäusedeckel stecken und achten, daß beim folgenden Aufschrauben der Tragfeder die Bohrung an der Federverkleidung unten an das Federende zu liegen kommt.

Paßscheibenstärke so wählen, daß Federende und Bohrung in der Verkleidung, für Wiederausbau der Feder zugänglich, außen liegt.

Oberes Federeinspannstück auf Tragfeder aufschrauben und obere Federverkleidung aufstecken.

Untere Verkleidung mit dem zum Festsitz der Verkleidung etwa erforderlichen Beilagscheiben und Gummipuffer über untere Führung stülpen.

Gummimitnehmer des Stoßdämpfers zum leichteren Einführen der Mitnehmerzapfen mit Talkum einpudern. Kein Öl oder Fett verwenden.

Kompletten Hinterradantrieb von innen her an Rahmen bzw. an Stoßdämpferflansch ansetzen und eindrücken.

Oberes Federeinspannstück in Rahmenauge einführen und eingefettetes Gleitrohr, mit Aussparung für untere Klemmschraube nach hinten, von oben einklopfen.

Untere Klemmschraube einsetzen, Auspufftopflasche in Schraube einhängen und Klemmschraube festziehen.

Bei R 51/3 Baujahr 1952 und R 67/2 mit Überwurfmutter oberes Federeinspannstück und Federverkleidung festschrauben und dann obere Klemmschraube festziehen.

Linken Achshalter anbauen:

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

Bei R 51/3 Baujahr 1952 und R 67/2 mit Überwurfmutter oberes Federeinspannstück und Federverkleidung festschrauben und dann obere Klemmschraube festziehen.

Hinterrad einbauen und oberes Federeinspannstück verklemmen:

Nach dem Einbau des Hinterrades das Motorrad belasten, bis obere Schutzhülsen der Federn links und rechts festsitzen. Dann erst obere Klemmschrauben an den Achsführungen festziehen (entfällt bei R 51/3 Baujahr 1952 und R 67/2).

Motor

BMW AG

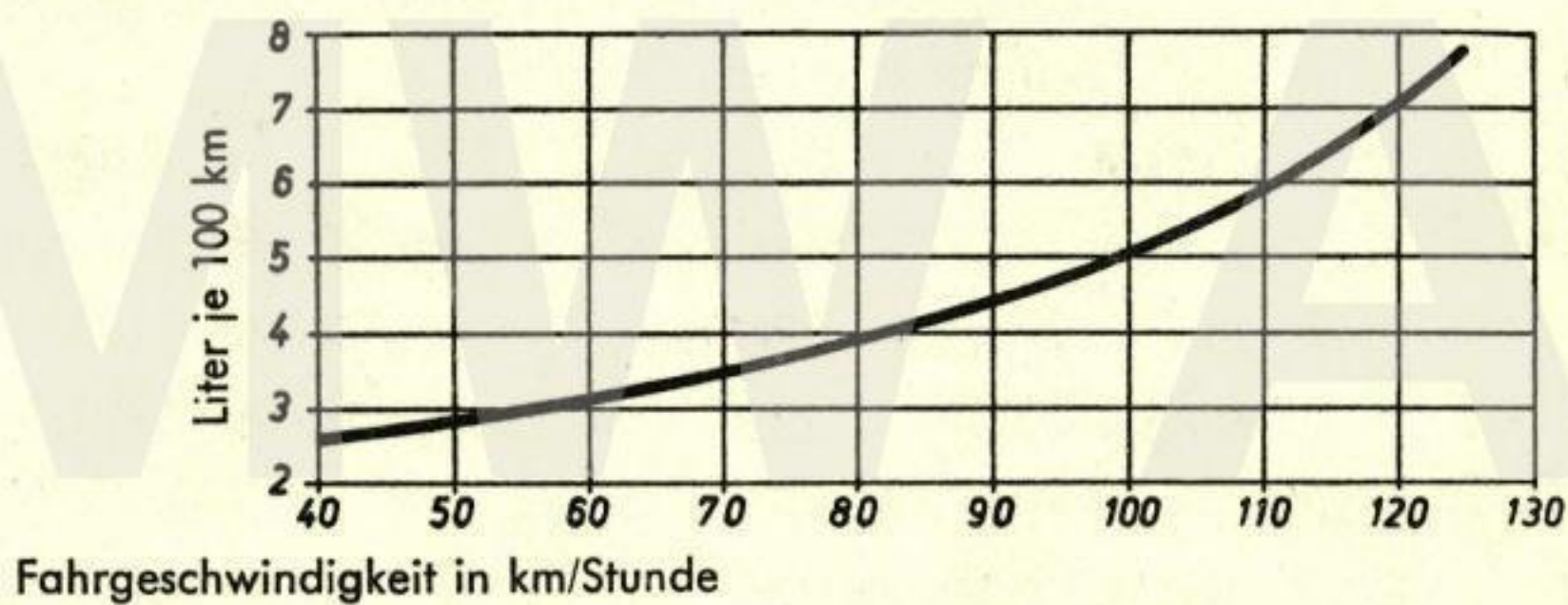
Technische Daten

Baumuster	R 51/3	R 51/3	R 67	R 67/2
Baujahr	1951	1952	1951	1952
Motornummer laufend ab	522 001	526 210	610 001	612 001
Anzahl der Zylinder	2		2	
Anordnung der Zylinder	gegenüberliegend		gegenüberliegend	
Bohrung	68 mm		72 mm	
Hub	68 mm		73 mm	
Hubvolumen	490 ccm		590 ccm	
Verdichterverhältnis	6,3:1		5,6:1	6,5:1
Dauerleistung	24 PS		26 PS	28 PS
bei Umdrehungen	5 800 U/min.		5 500 U/min.	5 600 U/min.
Steuerwelleneinstellung (gemessen bei 2 mm Ventilspiel)	bei R 51/3, R 67 und R 67/2 Einlaß öffnet 4 – 9° n. o. T. Einlaß schließt 30 – 35° n. u. T. Auslaß öffnet 31 – 35° v. u. T. Auslaß schließt 5 – 10° v. o. T.			
Betriebs-Ventilspiel (bei kaltem Motor gemessen)	Einlaß 0,15 mm Auslaß 0,20 mm			
Vergaser:	2 Schrägstromvergaser mit Frischluftzufuhr aus gemeinsamem Filter mit Startschieber			
Motor-Baumuster	R 51/3	R 51/3 (1952)	R 67	R 67/2
Luftfilter Baumuster	Knecht	Eberspächer	Knecht	Eberspächer
linker Vergaser	Bing 1/22/41	1/22/61	Bing 1/24/15	1/24/25
rechter Vergaser	Bing 1/22/42	1/22/62	Bing 1/24/16	1/24/26
Vergaserdurchgang	22 mm		24 mm	
Hauptdüse Solo	100	105	100*	110
„ Seitenwagen	100	105	105	110
Leerlaufdüse	40		40	
Nadeldüse	12/08		12/08	
Einsatz	5		5	
Düsennadel	normal		Nr. 2	
Nadelposition	1		3	
Leerlauf Luftschraube	1 – 2 Umdrehungen geöffnet		1 – 2 Umdrehungen geöffnet	

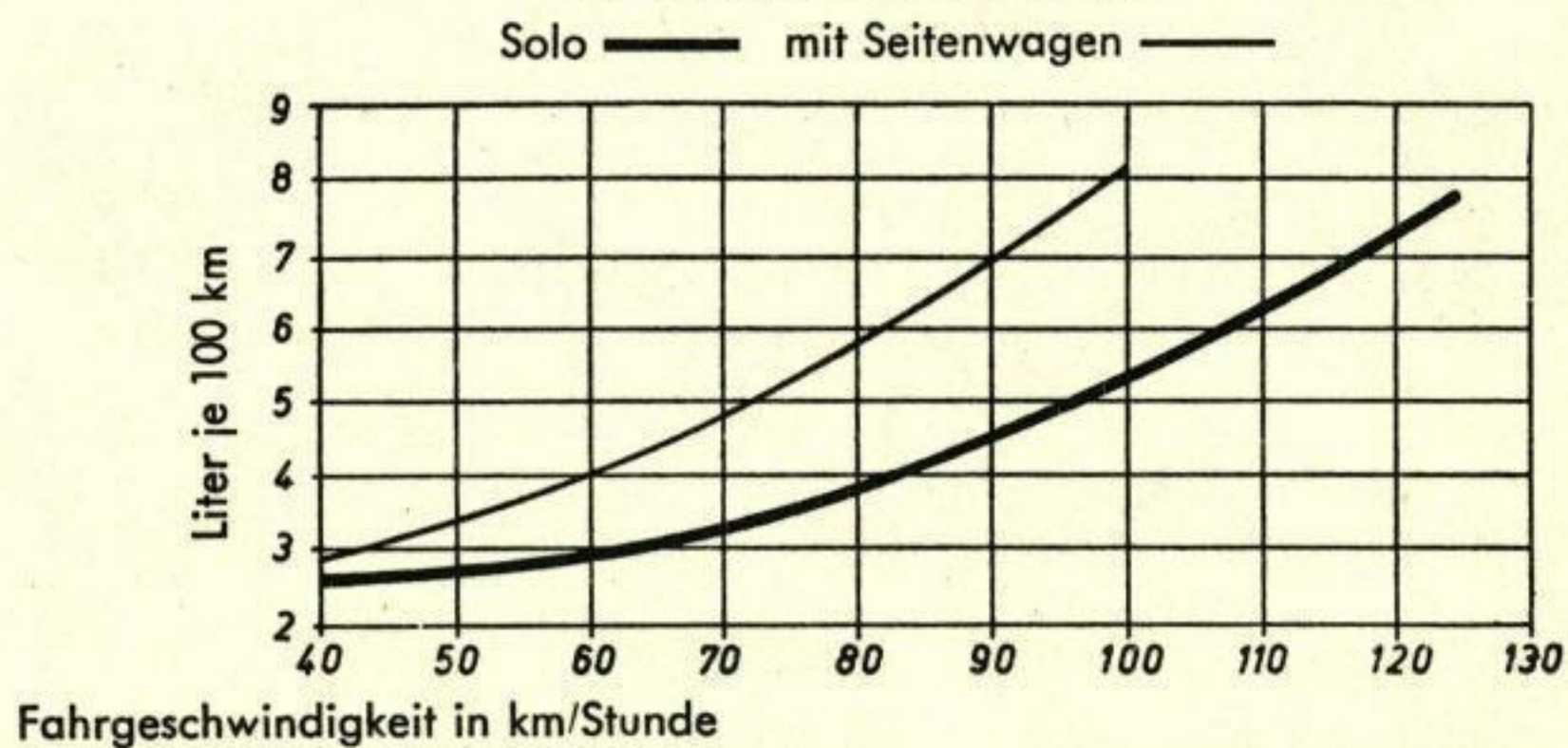
*) Für sportliches Fahren der R 67 im Solobetrieb kann eine Hauptdüse 105 verwendet werden. Diese ergibt bei liegender Haltung des Fahrers eine höhere Endgeschwindigkeit bei mässiger Verbrauchssteigerung in der Spitze.

Zündung:	R 51/3	R 67 und R 67/2
Zündmagnet	Noris MZ ad/R	Noris MZ ad/R
Frühzündung max.	$39^{\circ} \pm 2^{\circ}$ v. o. T.	$36^{\circ} \pm 2^{\circ}$ v. o. T.
Spätzündung	9° v. o. T.	6° v. o. T.
Öffnungsabstand des Unterbrechers	0,4 mm	0,4 mm
Zündkerzen	Bosch W 240 T 1	Bosch W 240 T 1
Zündkerzen- Elektrodenabstand	0,6 mm	0,6 mm
Lichtmaschine	Noris 6 Volt L 45/60 L	Noris 6 Volt L 45/60 L
Kupplung	Einscheiben-Trockenkupplung	
Kraftstoff	Benzin mit mindest 70 Oktan	
Schmierstoff und Füllmengen	Siehe Schmierplan	

Kraftstoffverbrauch R 51/3



Kraftstoffverbrauch R 67



Passungen und Maße

Zylindermaße:

Schleifmaß des Zylinders:	R 51/3	R 67 und R 67/2
Normal	68,00 mm ϕ	72,00 mm ϕ
1. Übergröße	68,50 mm ϕ	72,50 mm ϕ
2. Übergröße	69,00 mm ϕ	73,00 mm ϕ
Schleifmaßabweichungen der Zylinderbohrung	höchstens bis 0,03 mm konisch (auf Kopfseite enger) höchstens $\pm 0,01$ mm unrund	
Kolbenspiel in der Zylinderbohrung:	R 51/3	R 67 und R 67/2
Solo-Motorräder (größte Laufruhe)	0,05 – 0,06 mm	0,06 – 0,07 mm
Seitenwagen- und Behörden-Motorräder sowie für Veranstaltungen (größte Einlauf-Betriebssicherheit)	0,06 – 0,07 mm	0,07 – 0,08 mm
Zulässiger Gesamtverschleiß von Zylinderbohrung und Kolben	0,12 mm über Kolbeneinbauspiel	

Kolbenmaße:

	R 51/3	R 67 und R 67/2
Kolbenring-Stoßspiel	0,4 mm	0,4 mm
Kolbenring-Flankenspiel:		
am 1. Dichtring	0,04 mm	0,04 mm
am 2. und 3. Dichtring	0,03 mm	0,04 mm
an den Ölabstreifringen	0,02 mm	0,02 mm

Ventilmaße:

Ventilschaft ϕ	Ein- und Auslaß $7 \pm \begin{smallmatrix} 0,050 \\ 0,065 \end{smallmatrix}$ mm
Ventilteller ϕ	Einlaß 34 mm, Auslaß 32 mm
Zulässiger Schlag am Ventilteller	0,3 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
Preßsitz der Ventilführungen	0,03 – 0,05 mm
Preßsitz der Ventilsitzringe	0,125 – 0,175 mm

Ventilfedern:		R 68		R 68	
		innen		außen	
Einbaulänge		30,50 mm	35,00 mm	34,50 mm	35,00 mm
Entspannte Länge		37,50 mm	42,00 mm	46,00 mm	43,25 mm
Drahtstärke Ø		2,80 mm	3,20 mm	3,50 mm	4,25 mm
Windungs-Außen-Ø		23,80 mm	27,90 mm	32,70 mm	38,50 mm

Pleuellager:

Hubzapfen-Ø $R 51/3 = 32 \begin{smallmatrix} + 0,000 \\ - 0,016 \end{smallmatrix} \text{ mm}$

$R 67 \text{ und } R 67/2 = 36 \begin{smallmatrix} + 0,000 \\ - 0,016 \end{smallmatrix} \text{ mm}$

Zulässiger Hubzapfen-Verschleiß 0,03 mm

Ø-Spiel der Lagerrollen im Rollenkäfig 0,05 – 0,15 mm (wichtig beim Einbau von Übermaßrollen)

Axialspiel der Rollen 0,10 – 0,20 mm

Lagerrollen 7 mm Ø, 10 mm Länge

Aufmaßrollen 7,01 – 7,02 – 7,03 – 7,04 – 7,05 – 7,06 mm Ø

Rollenkäfigbreite 15 mm = 0,2 mm weniger als Pleuelstangenbreite

Pleuellagerung ohne Stoßluft, aber leicht drehbar

Axialspiel der Pleuel 0,07 – 0,10 mm

Laufspiel der Pleuelbüchse auf Kolbenbolzen 0,01 – 0,02 mm

Steuerung:

Einbaulaufspiel der Ventilstößel 0,02 – 0,04 mm

Einstell-Zahnflankenspiel für neue Steuerungs-Zahnräder 0,01 – 0,02 mm

Ölpumpe:

Zahnflankenspiel der Ölpumpenräder 0,03 – 0,05 mm

Axialspiel der Ölpumpenräder 0,01 – 0,04 mm

Elektrogeräte:

Höchstzulässiger Schlag am Kollektor der Lichtmaschine 0,06 mm

Höchstzulässiger Schlag am Läuferzapfen des Zündmagnetes für Fliehkraftregler 0,03 mm

Motor zerlegen

Öl aus der Ölwanne ablassen.

Vergaser von den Zylinderköpfen abschrauben.

Motor in Montagebock 5014 einspannen.

Zylinderkopf-Schutzkappen abbauen:

Hutmutter mit zwei 6 mm Muttern samt Wellscheiben je Zylinderkopf-Schutzkappe abschrauben und Schutzkappe abnehmen.

Zur besseren Beurteilung von etwa später festgestellten Mängeln ist eine Nachprüfung der bisherigen Zündzeiteinstellung wie folgt vorzunehmen:

Zündkerzen ausschrauben.

Gummipfropfen in Schauloch am Motorgehäuse links abnehmen.

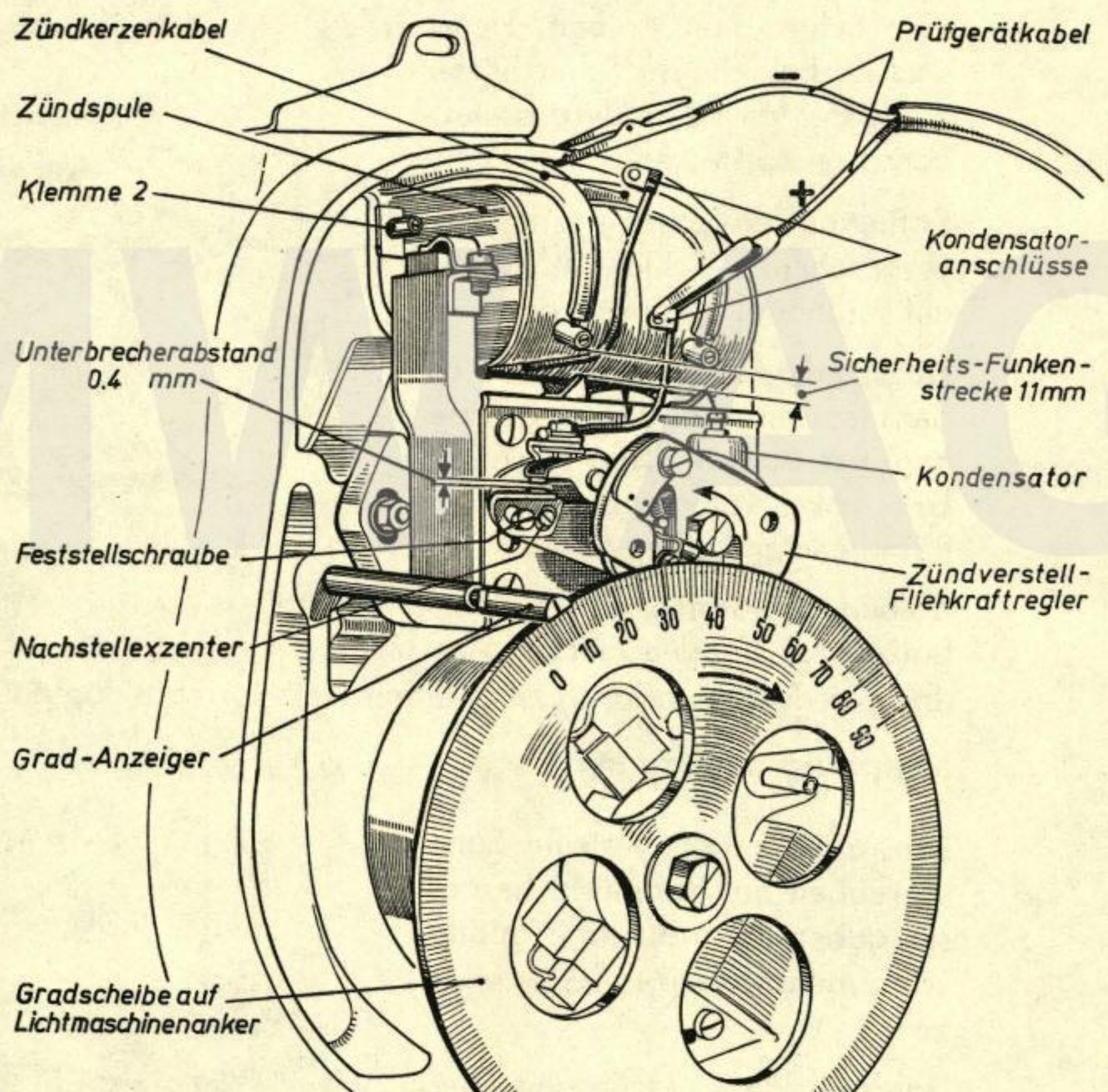
Gradscheibe in Kupplungs-nabe einsetzen oder eine Gradscheibe auf die Nabe des Lichtmaschinenankers aufschrauben und jeweils einen feststehenden Zeiger anbringen.

Markierung O.T. (oberer Totpunkt) auf Schwungscheibe mit Markierung im Schauloch in Deckung bringen.

Bei dieser Kurbelwellenstellung Gradscheibe auf 0° einstellen und festklemmen.

Die zwei roten Kabel von Zündspule und Unterbrecher am Kondensator abklemmen, um eine Schwächung des Magnetläufers durch Fremdstrom zu vermeiden.

Zündzeitprüfgerät mit + Pol an das rote Kabel, das zum Unterbrecher führt und mit - Pol an Masse anschließen.



Kurbelwelle an Schwungscheibe entgegen Motordreh Sinn um etwa 50° drehen.

Kurbelwelle bei eingezogenen Fliehkewichten im Motordreh Sinn drehen, bis die Prüflampe eben erlischt oder aufleuchtet. In dieser Kurbelwellenstellung erfolgt die Spätzündung (Sollwert bei R 51/3 = $9^\circ \pm 1^\circ$ v. o. T. und bei R 67 und R 67/2 = $6^\circ \pm 1^\circ$ v. o. T.).

Bei geöffnetem Unterbrecherkontakt den Kontaktabstand nachmessen (Sollwert $0,4 \pm 0,05$ mm).

Ventilsteuerung nachprüfen:

Bei vorangegangenen besonders ungleichem Arbeiten der Zylinder empfiehlt es sich die Ventilspiele (Sollwert Einlaß 0,15 mm und Auslaß 0,20 mm) zu prüfen und die Ventilzeiten durch Messen der Gradstellung bei gleicher Ventilöffnung von Aus- und Einlaßventil während der Überschneidung an beiden Zylindern feststellen. (Gleiche Überschneidungs-Ventilöffnung soll im O. T. vorliegen).

Zylinderköpfe abbauen:

An jedem Zylinder 4 Sechskant-Kopfschrauben ausdrehen und mit Schwinghebellagerungen, Schwinghebeln sowie Stoßstangen herausziehen. Stoßstangen wegen bereits erfolgtem Einlauf nicht verwechseln.

Zylinderköpfe mit leichten Belzerit-Hammerschlägen lösen und abheben.

Zylinder und Kolben abbauen:

Je 4 Zylinderbefestigungsmuttern an den Zylinderfüßen entfernen und Zylinder mit Dichtungen abziehen.

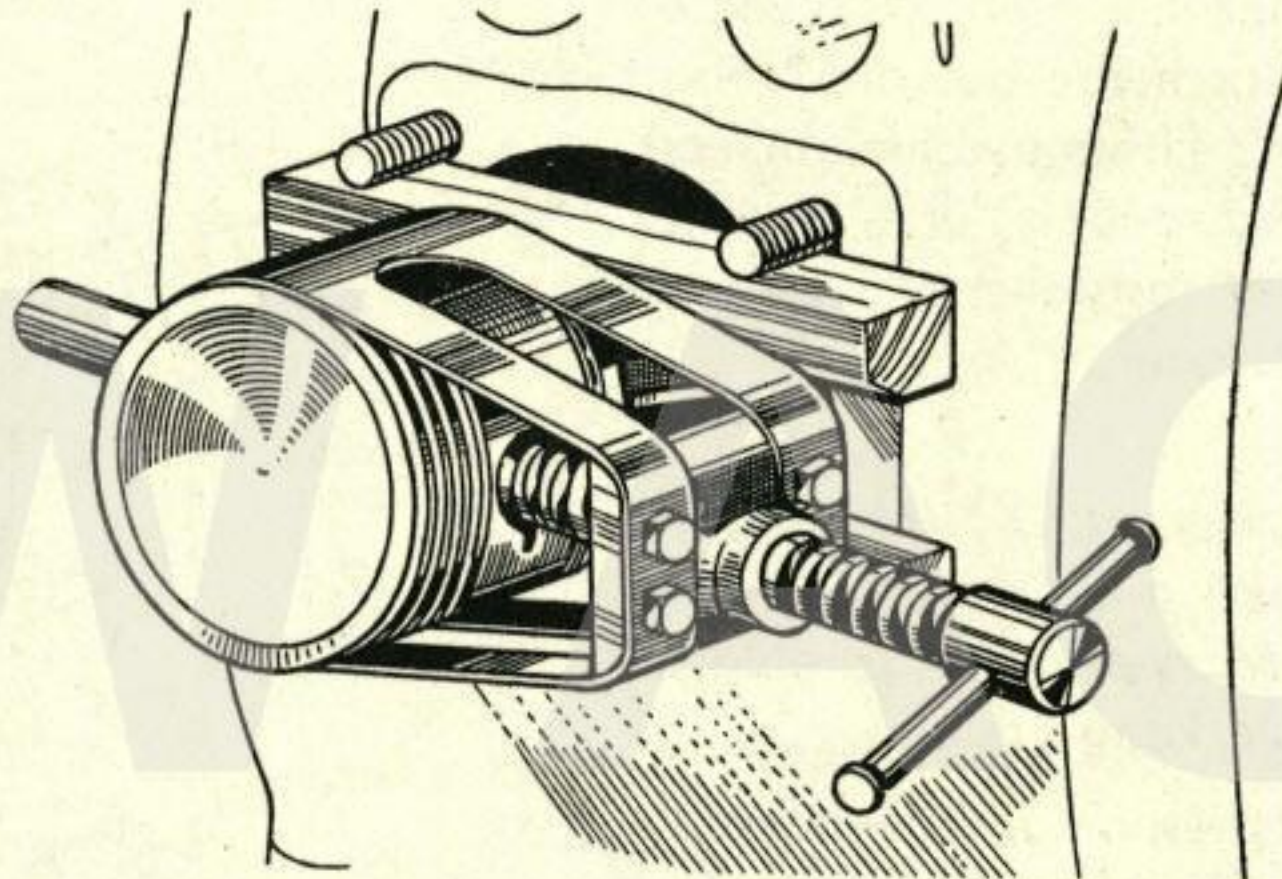
Ventilstößel aus Büchsen herausnehmen und so ablegen, daß sie nicht verwechselt werden.

Zum Schutz von Kolben, Pleuel und Kurbelgehäuse Schutzhölzer 5035 vor Zylinderanschlußflanschen aufstecken.

Kolbenbolzen-Sicherungsring an vorgesehenem Schlitz im Kolben mit Reißnadel herausheben.

Für Wiedereinbau Lage des Kolbens, soweit nicht bereits geschehen, am **Boden oben** zeichnen; Lo = linker Kolben oben, Ro = rechter Kolben oben.

Kolben anwärmen und Kolbenbolzen mit handelsüblicher Ausdrückvorrichtung abdrücken oder mit Treibdorn ausklopfen.



Kupplung ausbauen:

Drei am Umfang verteilte Senkschrauben aus Kupplung herausdrehen und durch 3 Spannschrauben Matra-Nr. 357a ersetzen.

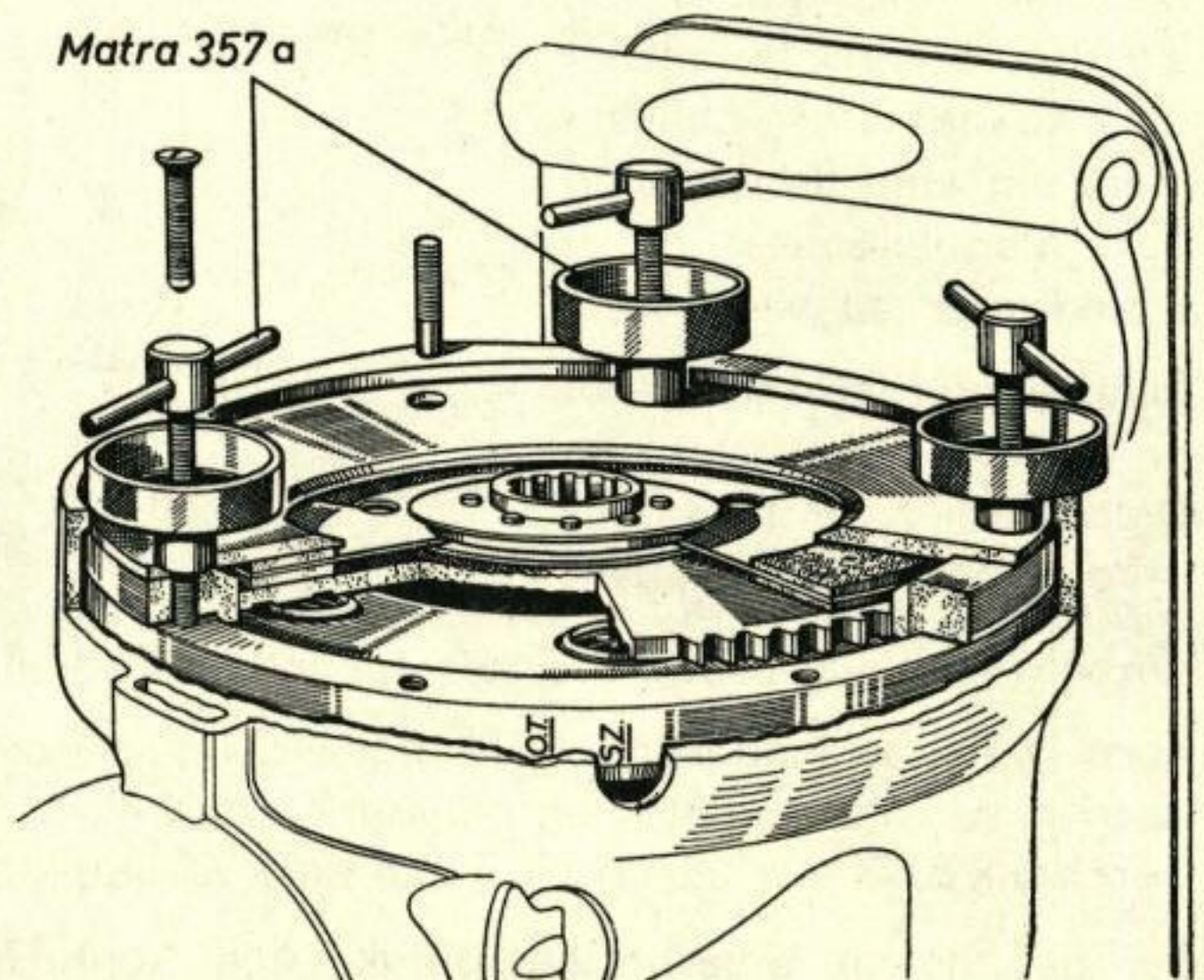
Dann übrige Senkschrauben herausdrehen und Kupplung durch gleichmäßiges Nachlassen der Spannschrauben entlasten.

Druckring, Kupplungsplatte, Druckplatte und Zahnkranz abnehmen.

Mit Haltevorrichtung Matra-Nr. 292, auf der 3 Haltebüchsen 5032

(Selbstanfertigung) aufzuschrauben sind, Schwungrad im Motorgehäuse blockieren.

Matra 357a



Zündmagnet und Lichtmaschine abbauen:

Beide Zündkabel von Zündspulenklammern ablösen.

Mit Steckschlüssel (mit Maulschlüssel könnte die Verstellfeder verformt werden) Zentral-Befestigungsschrauben für Fliehkraftversteller bzw. Magnetläufer und Lichtmaschinenanker ausschrauben.

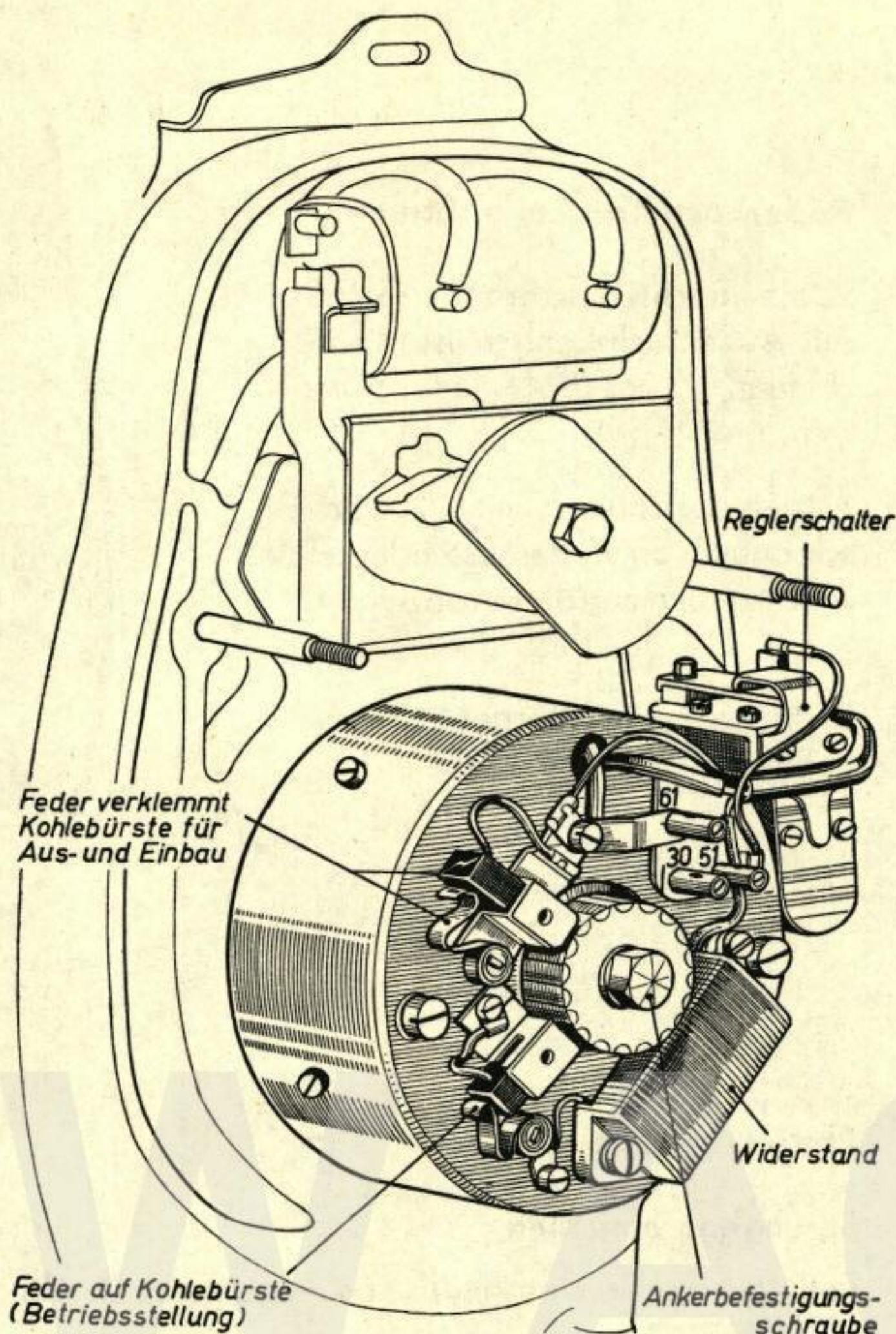
Fliehkraftversteller nur an Unterbrechnocke fassen u. abziehen, sonst Beschädigung der Fliehkraftfedern.

Zwei Befestigungsmuttern mit Unterlegscheiben des Zünderkörpers abschrauben und diesen von Hand abnehmen.

Vorsicht mit Uhren, wegen Magnetisierung, nicht in die Nähe des Magnetläufers kommen.

Magnetläufer mit Abdrückschraube 5030 (Selbstanfertigung) abdrücken.

Magnetläufer in Zünderkörper einschieben und zum Schutz vor Spänen und Schmutz in sauberen Lappen oder Papier wickeln.



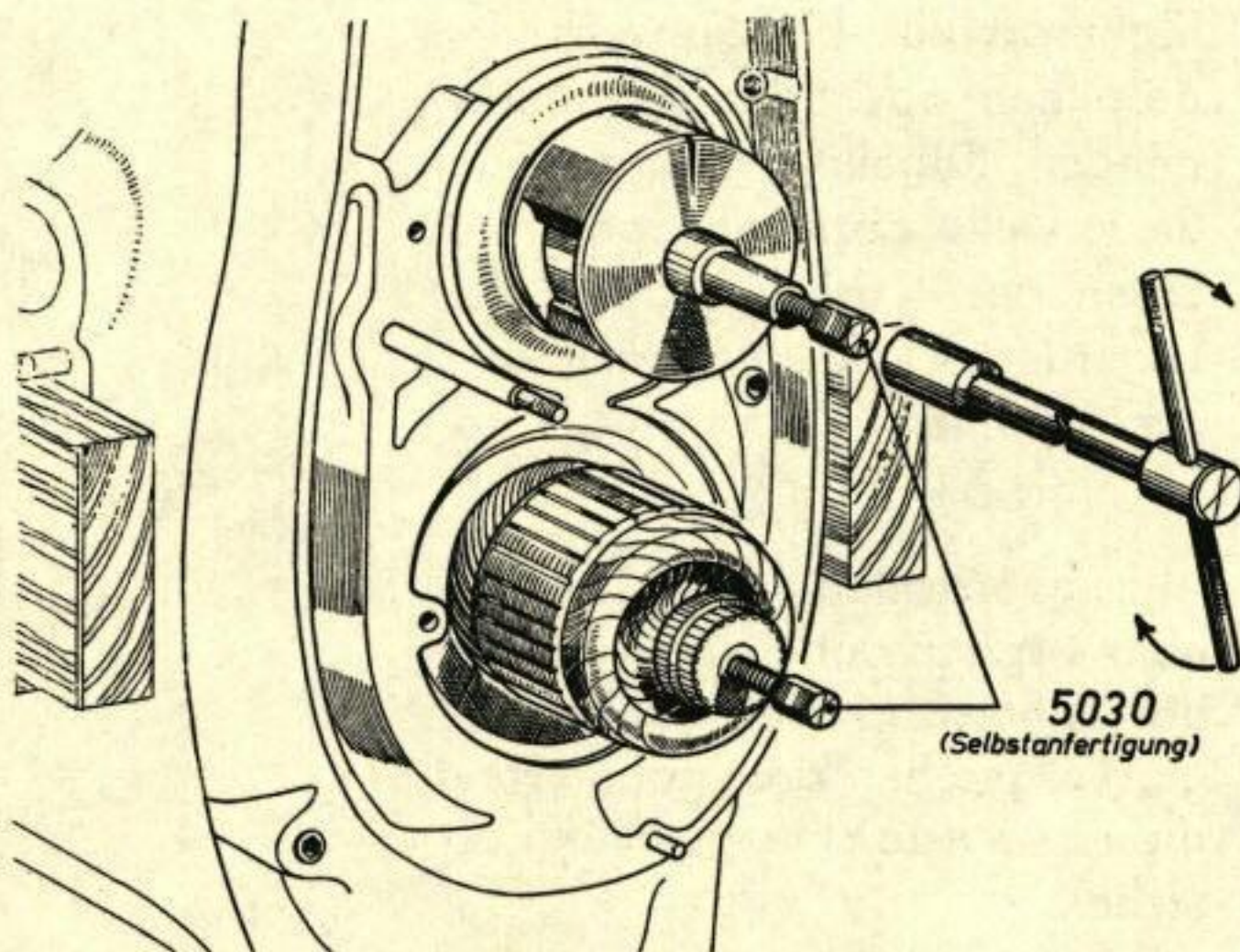
Zwei Befestigungsschrauben für Lichtmaschine ausschrauben.

Kohlebürsten der Lichtmaschine zurückziehen und seitlich mit Blattfedern verklemmen.

Lichtmaschinengehäuse abnehmen.

Zentral-Befestigungsschraube des Lichtmaschinenankers ausschrauben und an deren Stelle mit Abdrückschraube 5030 (Selbstanfertigung) Anker von Kurbelwelle abdrücken.

Anker zur Aufbewahrung in Lichtmaschinengehäuse einstecken und zum Schutz vor Spänen und Schmutz in sauberen Lappen oder Papier wickeln.

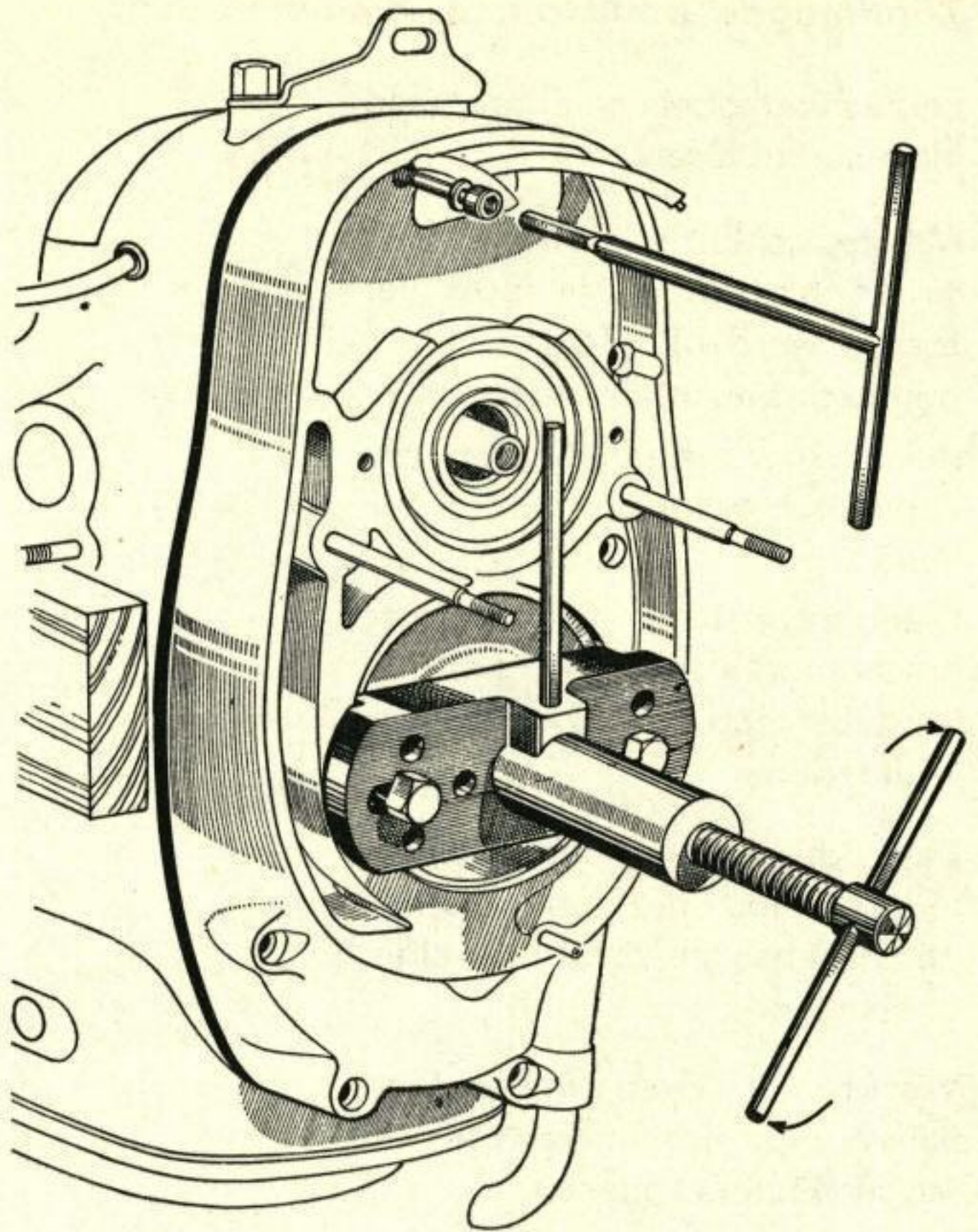


Räderkastendeckel abbauen:

12 Innensechskantschrauben SW 5 mit Außensechskantschlüssel ausdrehen.

Abziehvorrichtung mit 2 Bundschrauben an Räderkastendeckel anschrauben und diesen abziehen.

Dichtung zum Motorgehäuse abnehmen.



Entlüfter abbauen:

Sprengring entfernen.

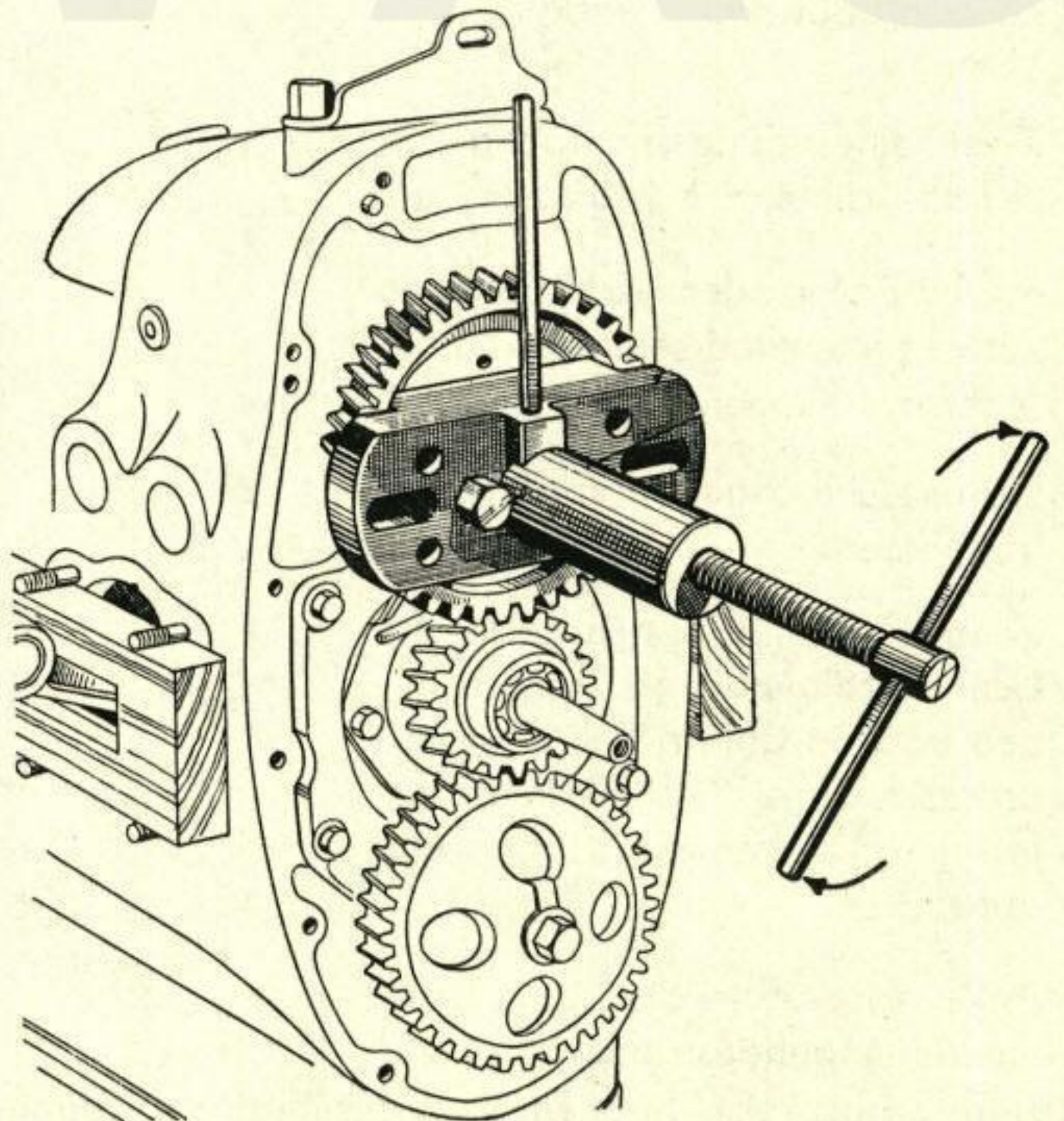
Entlüfterscheibe, Druckfeder und Abdeckscheibe abnehmen.

Zahnrad von Steuerwelle abziehen:

(Zahnrad nur bei Auswechslung desselben oder des dahinterliegenden Kugellagers bzw. der Steuerwelle abziehen. Sonst nach Lösen der 4 Schrauben für den Lagerdeckel Steuerwelle mit Zahnrad abziehen.)

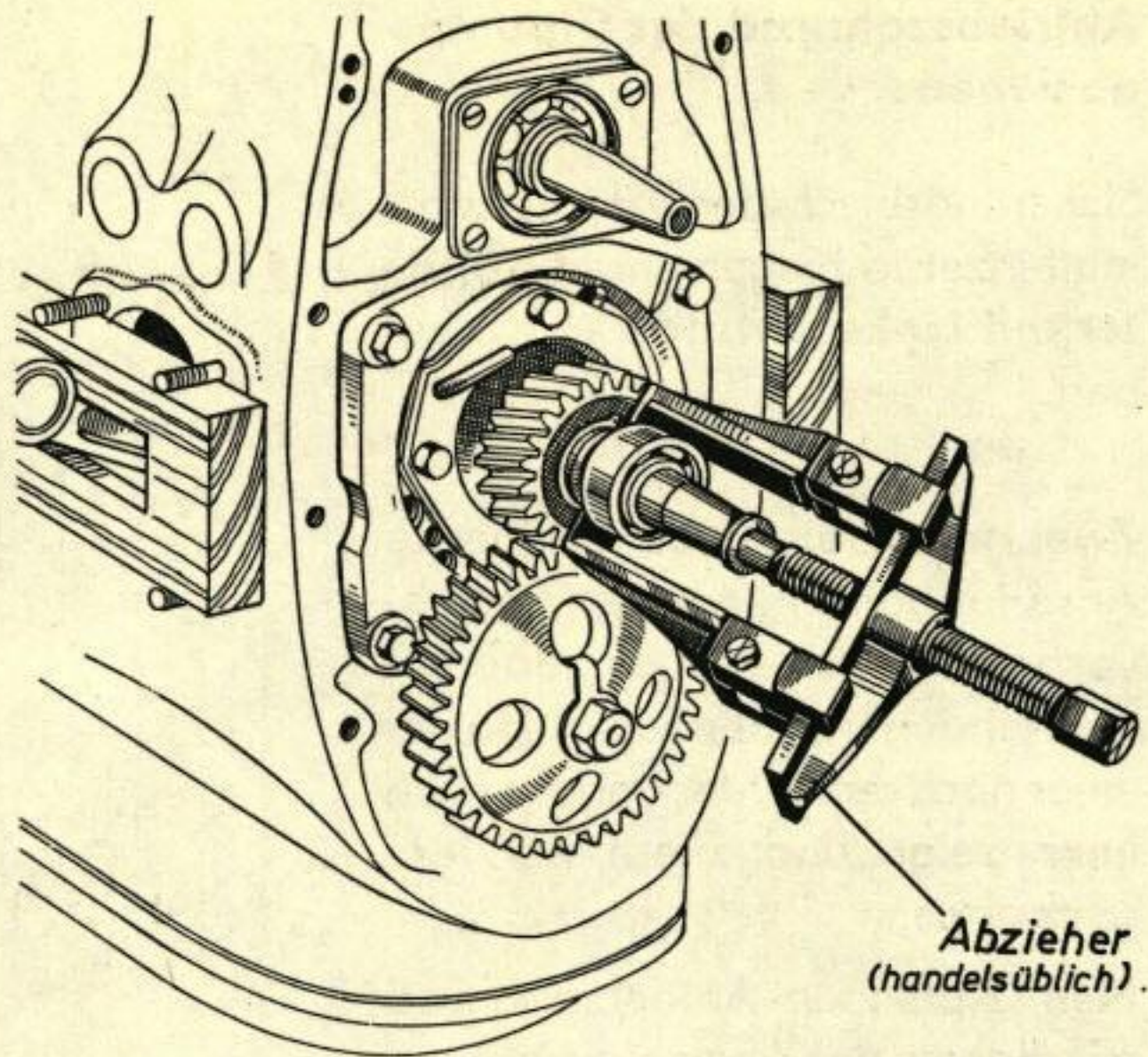
Abziehvorrichtung mit 2 Sechskant-Kopfschrauben M 8x33 an das Zahnrad (2 Gewindebohrungen vorgesehen) anschrauben und dieses mit Vorrichtungsspindel abziehen.

Abstandsscheibe von Steuerwelle abnehmen.



Kugellager 6203 von Kurbelwelle abziehen:

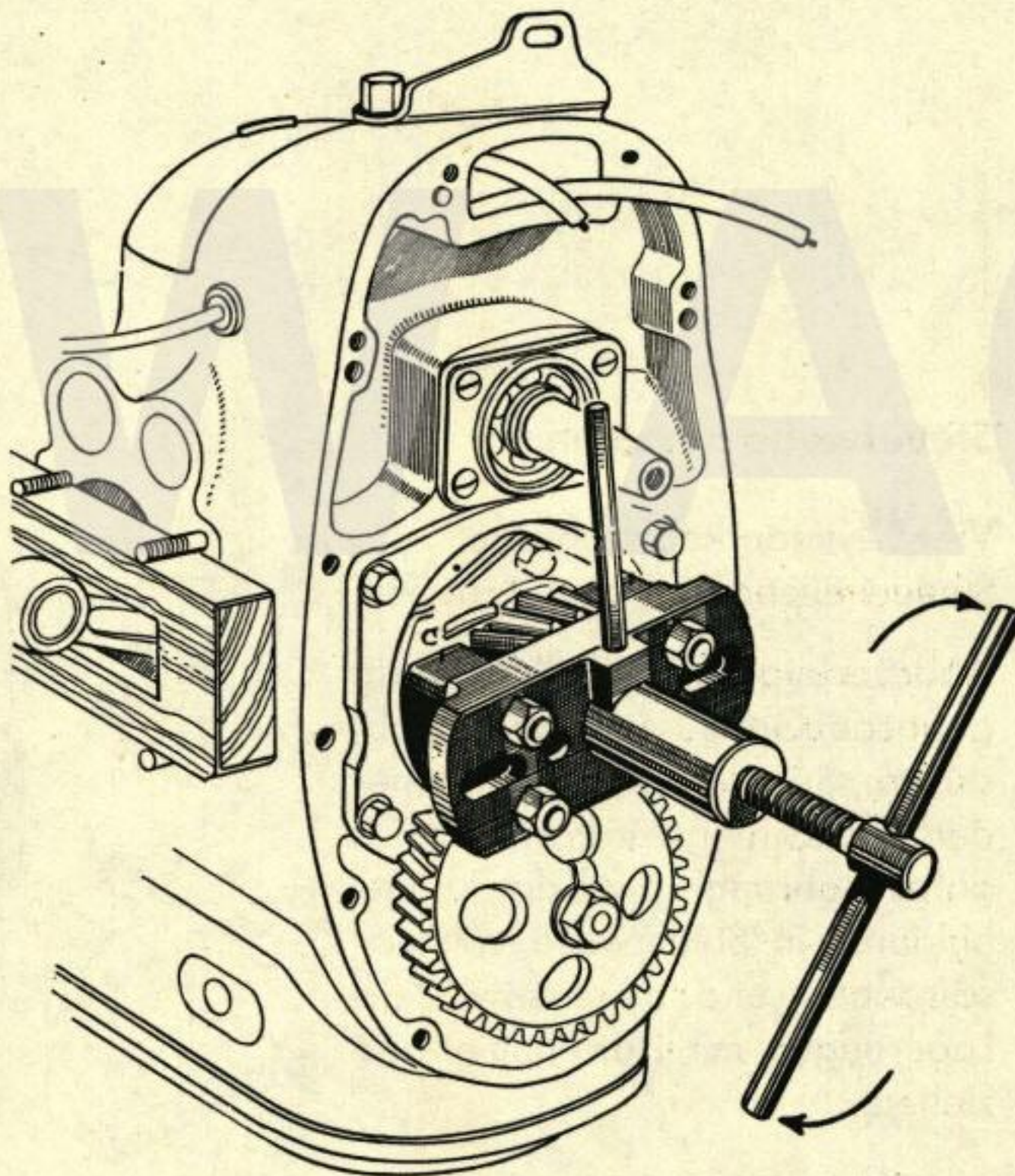
Kugellager mittels 2 kräftigen Schraubenziehern, die einander gegenüberliegend am Kugellager angesetzt und am Zahnrad abgestützt werden, beiderseits gleichzeitig so weit abdrücken, bis das Kugellager mit einer normalen Abziehvorrichtung hinterfaßt und damit voll abgezogen werden kann.



Zahnrad von Kurbelwelle abziehen:

Außenseegerring vor dem Zahnrad ausheben und mit Scheibe ablegen.

Mit 2 Abziehklauen Zahnrad gegenüberliegend umfassen (etwa störende Schraube für Lagerbüchsenhalterung ausschrauben). Abziehvorrichtung in Schrauben der Abziehklauen einführen, mit 4 Muttern festschrauben und mit Vorrichtungsspindel Zahnrad abziehen.

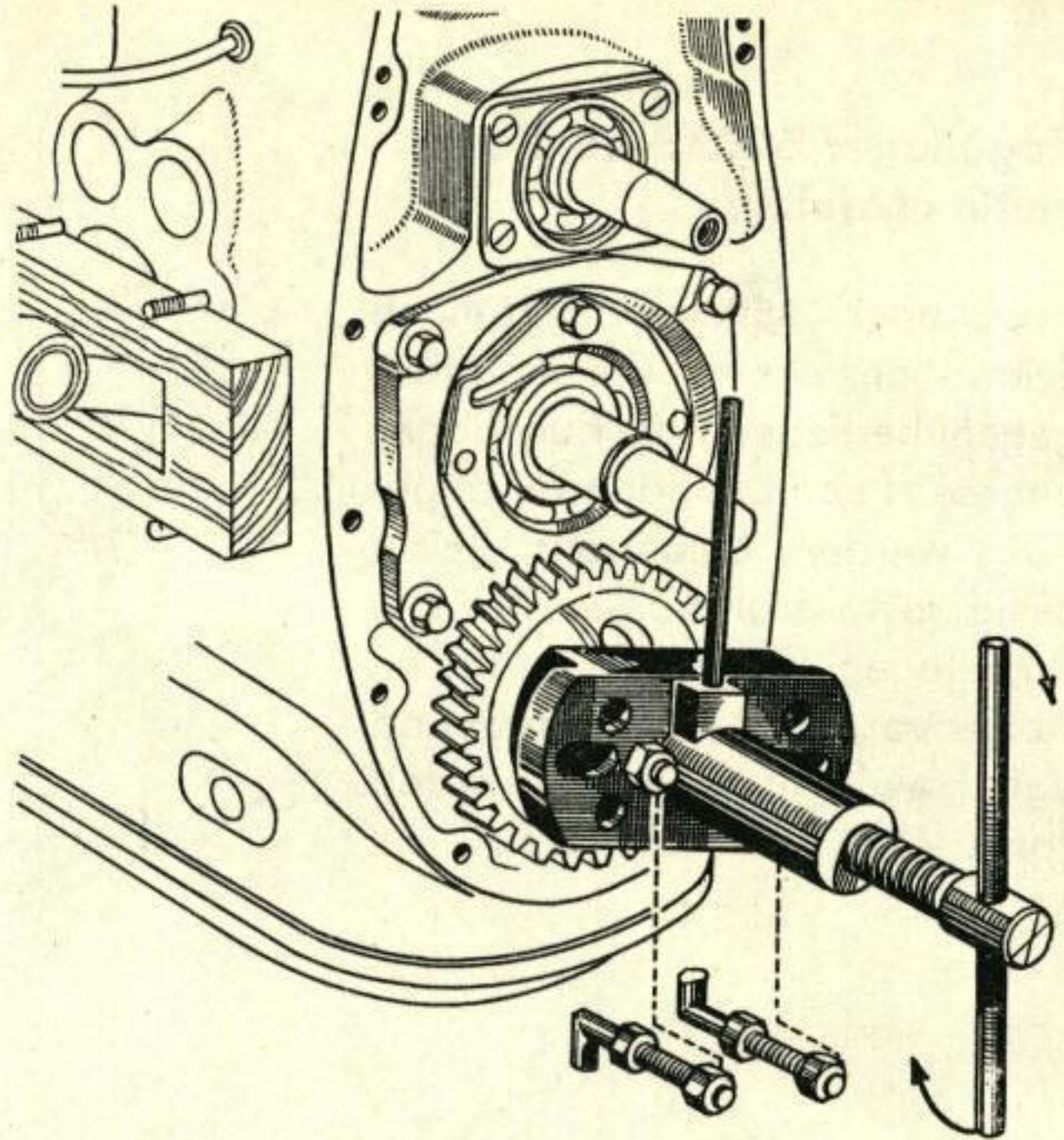


Antriebszahnrad der Ölpumpe abziehen:

Sicherungsblech der Befestigungsmutter zurückbiegen und die **Mutter mit Linksgewinde** abschrauben.

Zwei Hakensrauben in innerste Anschlußbohrungen der Abziehvorrichtung so einsetzen, daß bei übereinanderstehenden Haken einer nach rechts, der andere nach links zeigt und diese so festschrauben.

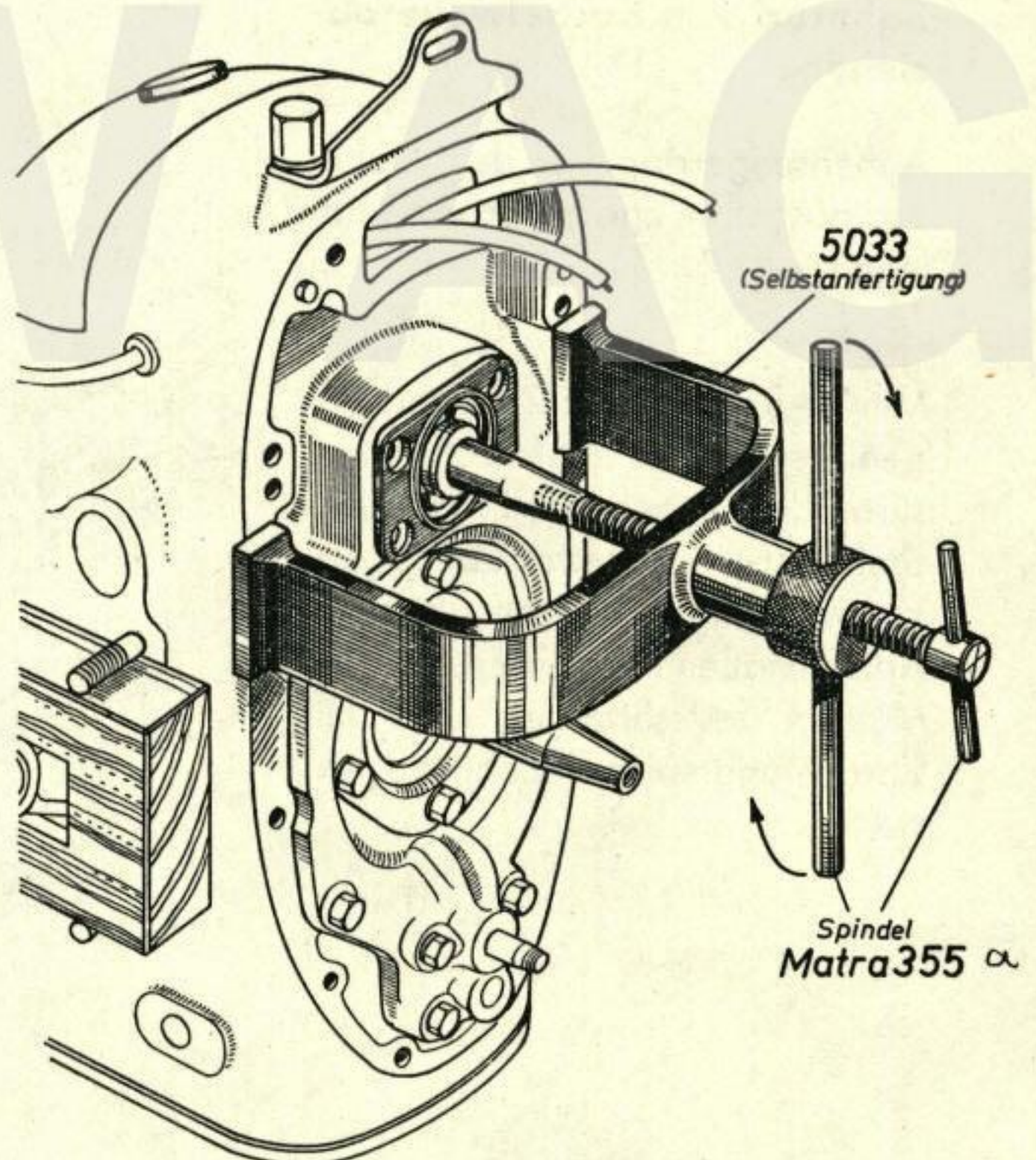
Nun Ölpumpen-Antriebszahnrad mit Haken der Abziehvorrichtung durch Erleichterungslöcher im Radteller hinterfassen und Rad mit Spindel abziehen.



Steuerwelle ausziehen:

Vier Zylinderkopfschrauben für Steuerwellenlager ausschrauben.

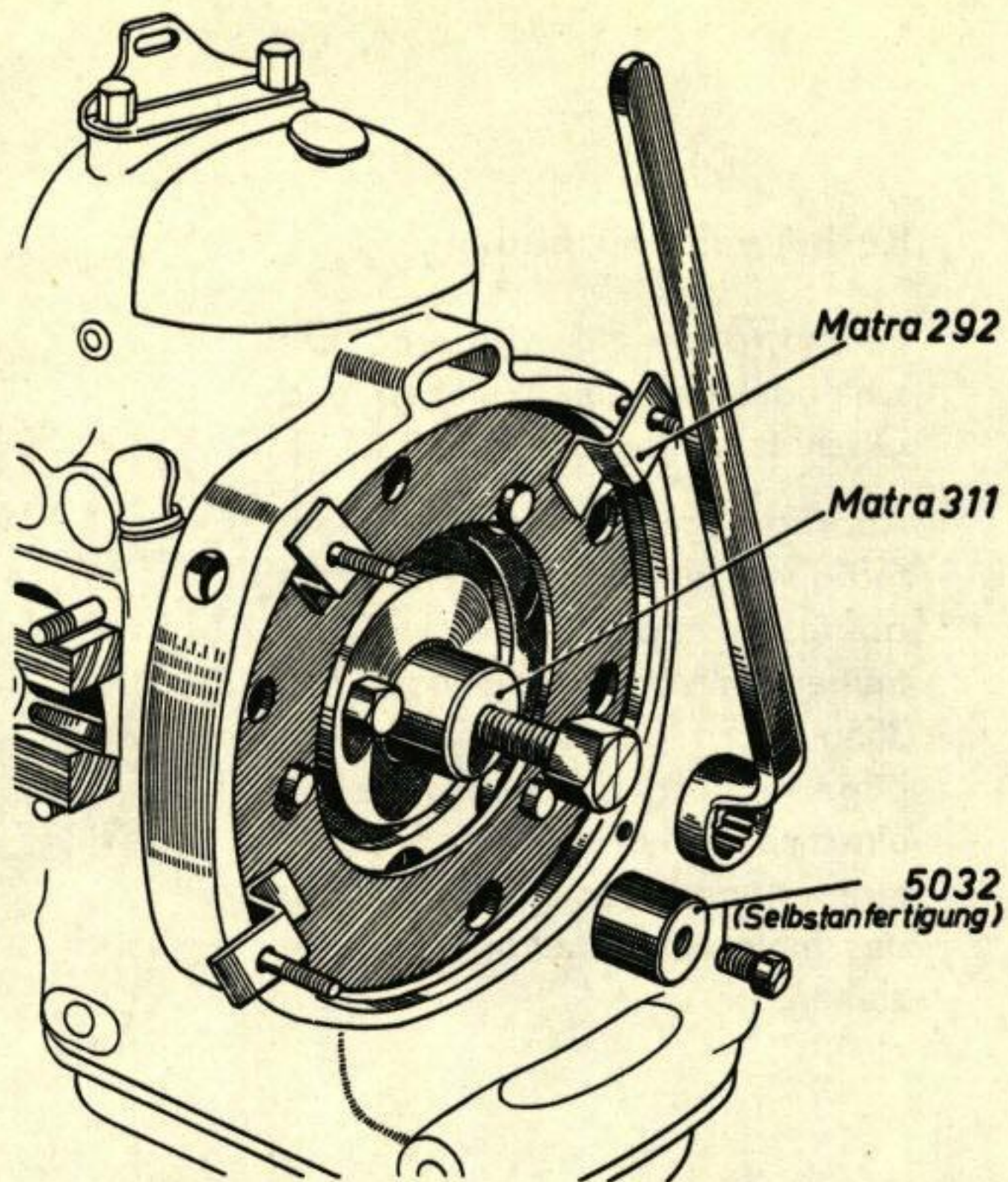
Abdrückbügel 5033 (Selbstanfertigung) auf Gehäusetrennfläche abstützen, Spindel samt Dornmutter der Vorrichtung Matra-Nr. 355 a durch Bohrung in Abdrückbügel hindurch in Steuerwelle voll einschrauben und diese sowie die Lagerungen mit Dornmutter ausziehen.



Schwungscheibe abbauen:

Sicherungsblech am Sechskant zurückbiegen und Befestigungsschraube mit Steckschlüssel SW 36 oder gekröpftem Ringschlüssel abschrauben.

Matra-Vorrichtung 311 mit ihren 2 Schrauben 20 mm lang auf Schwungscheibe aufschrauben u. diese abdrücken. Haltevorrichtung Matra-Nr. 292, Schwungscheibe und dahinterliegenden gewellten Federring abnehmen.



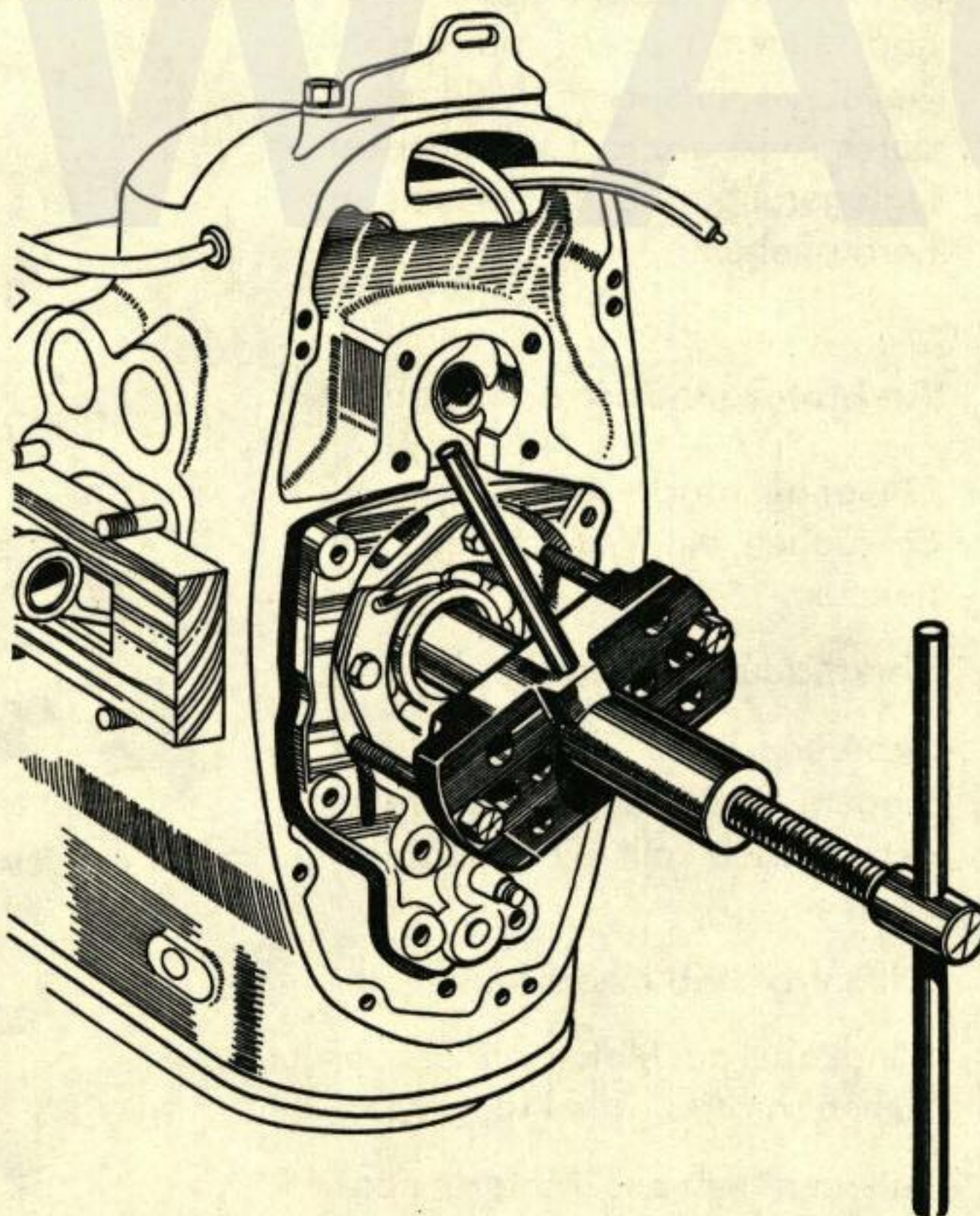
Vorderen Lagerdeckel abbauen:

Acht Befestigungsschrauben für Lagerdeckel herausschrauben u. mit Wellscheiben ablegen.

Abziehvorrichtung mit 2 Schrauben-M 8x72 an Lagerdeckel (2 Gewindebohrungen vorgesehen) anschrauben und diesen samt Kugellager mit Spindel abdrücken.

Lagerdeckel ablegen und Ölpumpenzahnräder herausnehmen.

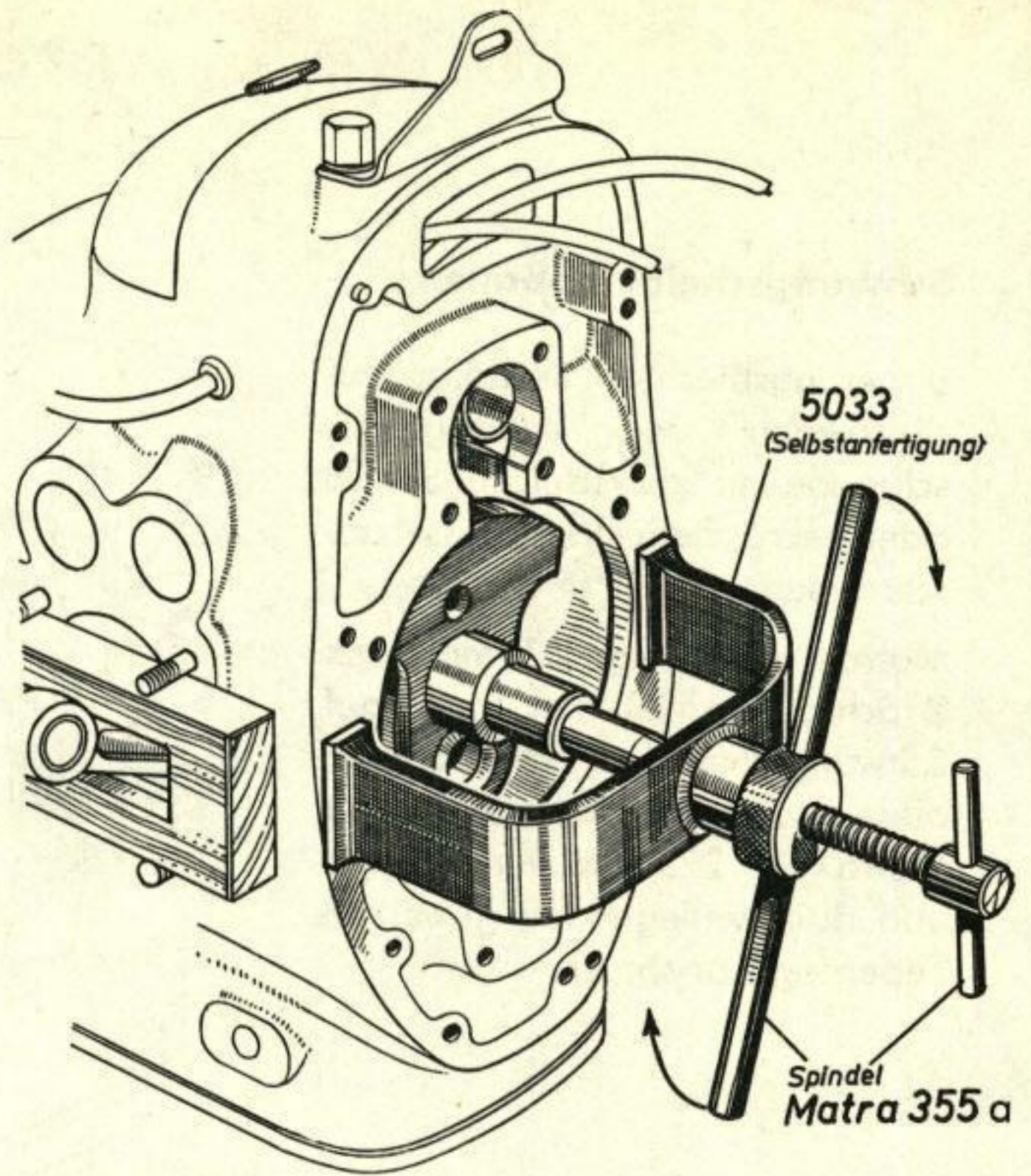
Abstandsscheibe und Abstandsring von Kurbelwelle abnehmen.



Kurbelwelle ausbauen:

Senkschraube für vorderen Ölschleuderring ausschrauben und Ölschleuderring abziehen.

Abdrückbügel 5033 (Selbstanfertigung) auf Gehäusetrennfläche abstützen. Spindel samt Dornmutter der Vorrichtung Matra-Nr. 355a durch Bohrung im Abziehbügel hindurch in Kurbelwelle voll einschrauben und diese samt hinterem Kugellager mit Dornmutter aus hinterem Kugellagersitz ausziehen.



Kurbelwelle mit vorderem Gegengewicht nach oben an vorderem Wellenende fassen, dieses scharf nach unten kippen und Kurbelwelle mit hinterem Wellenende durch Aussparung zur Steuerwellenlagerung aus Motorgehäuse herausheben.

An Motorgehäuse abzubauen:

Ölwanne nach Lösen der 12 Schrauben mit Wellscheiben abnehmen.

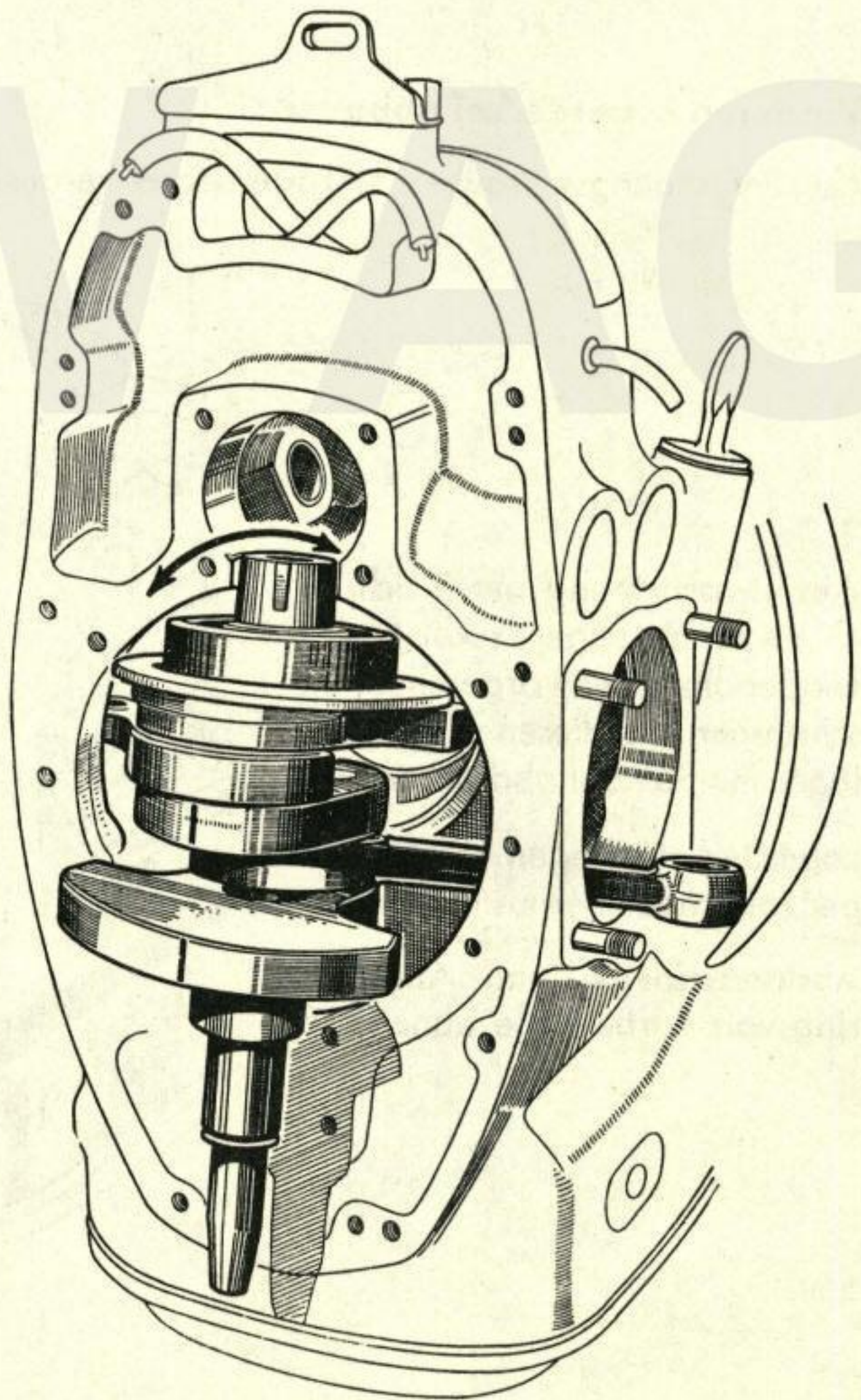
Korkdichtung vorsichtig abheben.

Sicherungsblech an Ölsieb aufbiegen, 2 Schrauben ausdrehen und Ölsieb mit Dichtung abnehmen.

Ölkontrollstab ausschrauben.

Zündkabel aus Motorgehäuse ausziehen (rechtes Kabel länger).

Entlüfterfilter aus Motorgehäuse oben herausnehmen.



Instandsetzen der Kurbelwelle

Zerlegen der Kurbelwelle:

Hinteres Kugellager mit Abziehvorrichtung abziehen. Dazu Kugellager und Bund der Stützmutter mit geteilter Abziehbüchse umfassen, darüber Haltering stülpen und Kugellager mit Spindel abziehen.

Dahinterliegenden Abstandsring von Kurbelwelle abnehmen.

Senkschraube für hinteren Ölschleuderring ausschrauben und Ölschleuderring abnehmen.

Mit Anschlagwinkel in Gegengewichtsmitte sauberen Riß über beide Kurbelschenkel, für jeden Pleuelzapfen gesondert, für Wiederausammenbau ziehen und Pleuel links und rechts zur Kurbelwelle zeichnen.

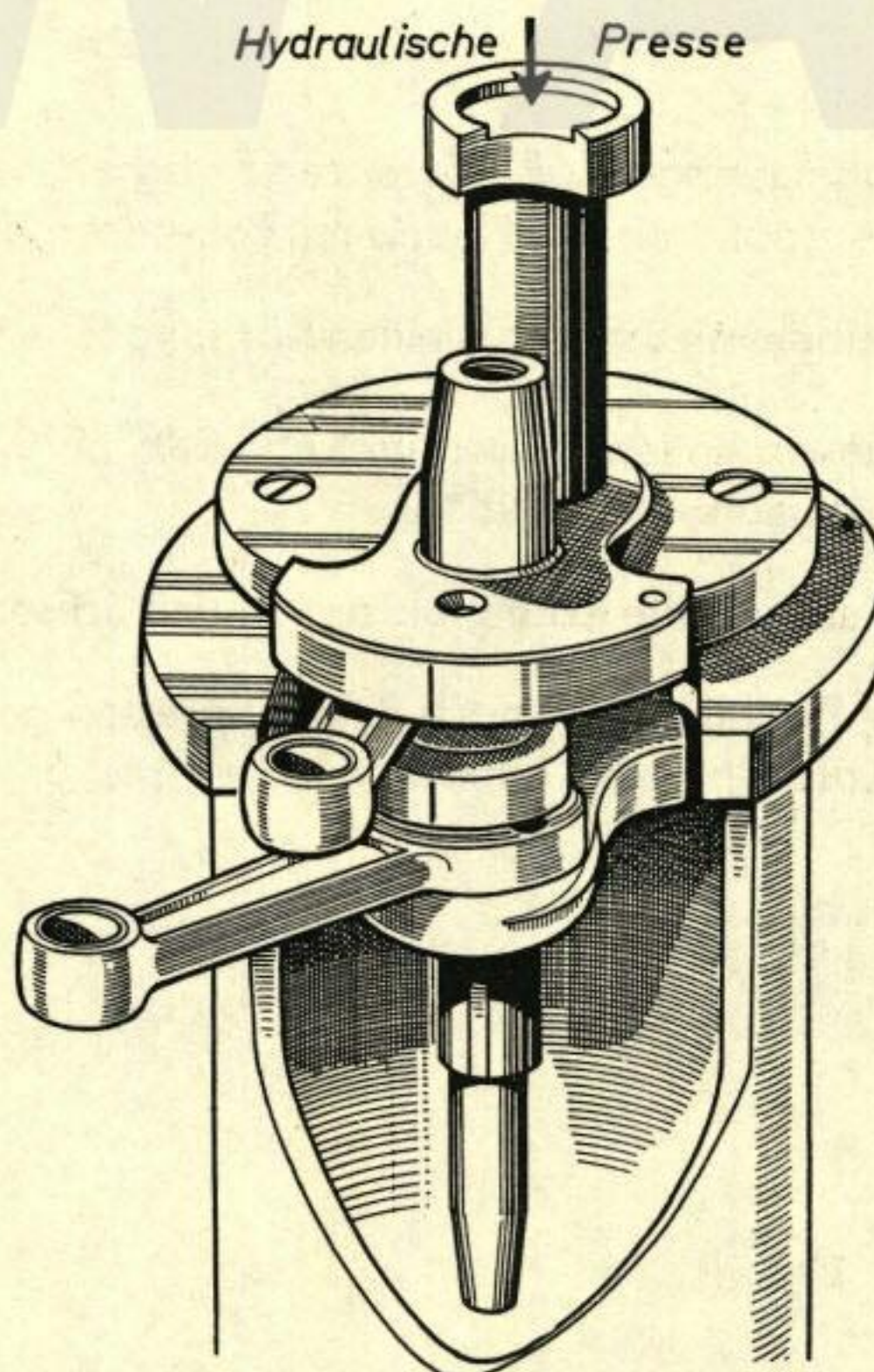
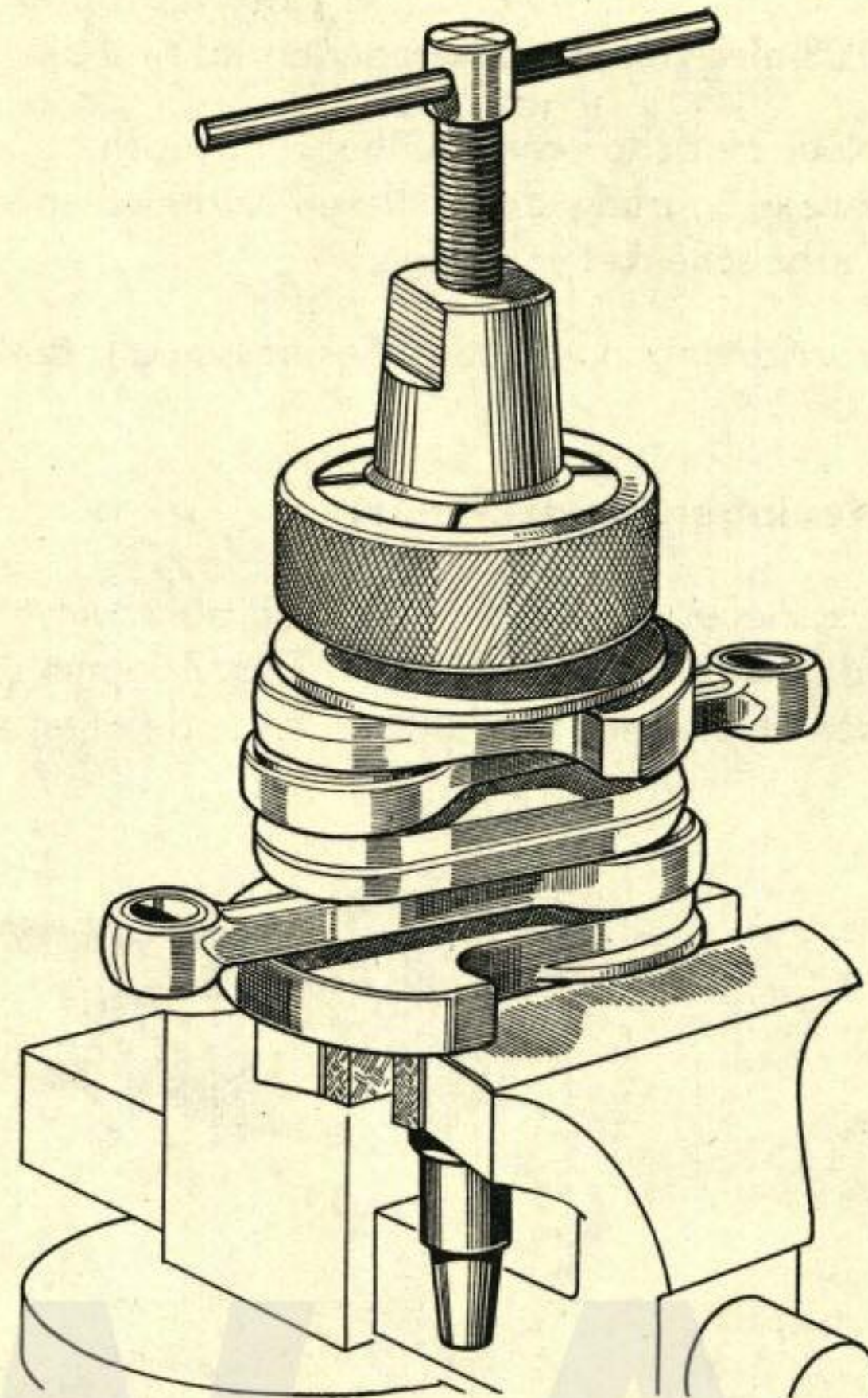
Unter eine hydraulische Presse den Preßzylinder stellen.

Darauf für Kurbelwelle R 51/3 Hufeisenplatte mit aufgeschraubter Kurbelschenkelstütze und für Kurbelwelle R 67 Hufeisenplatte mit aufgeschraubter Kurbelschenkelstütze lagern.

Kurbelwelle auf Schenkelstütze mit der Wulst an der Innenseite des äußeren Kurbellwellenschenkels abstützen, Preßstempel mit Zapfen im Kurbelzapfen ansetzen und diesen samt Pleuel aus äußerem Schenkel auspressen.

Pleuel und Rollenlager abziehen.

Zweiten äußeren Kurbelschenkel in gleicher Weise abdrücken.



Hubzapfen auswechseln:

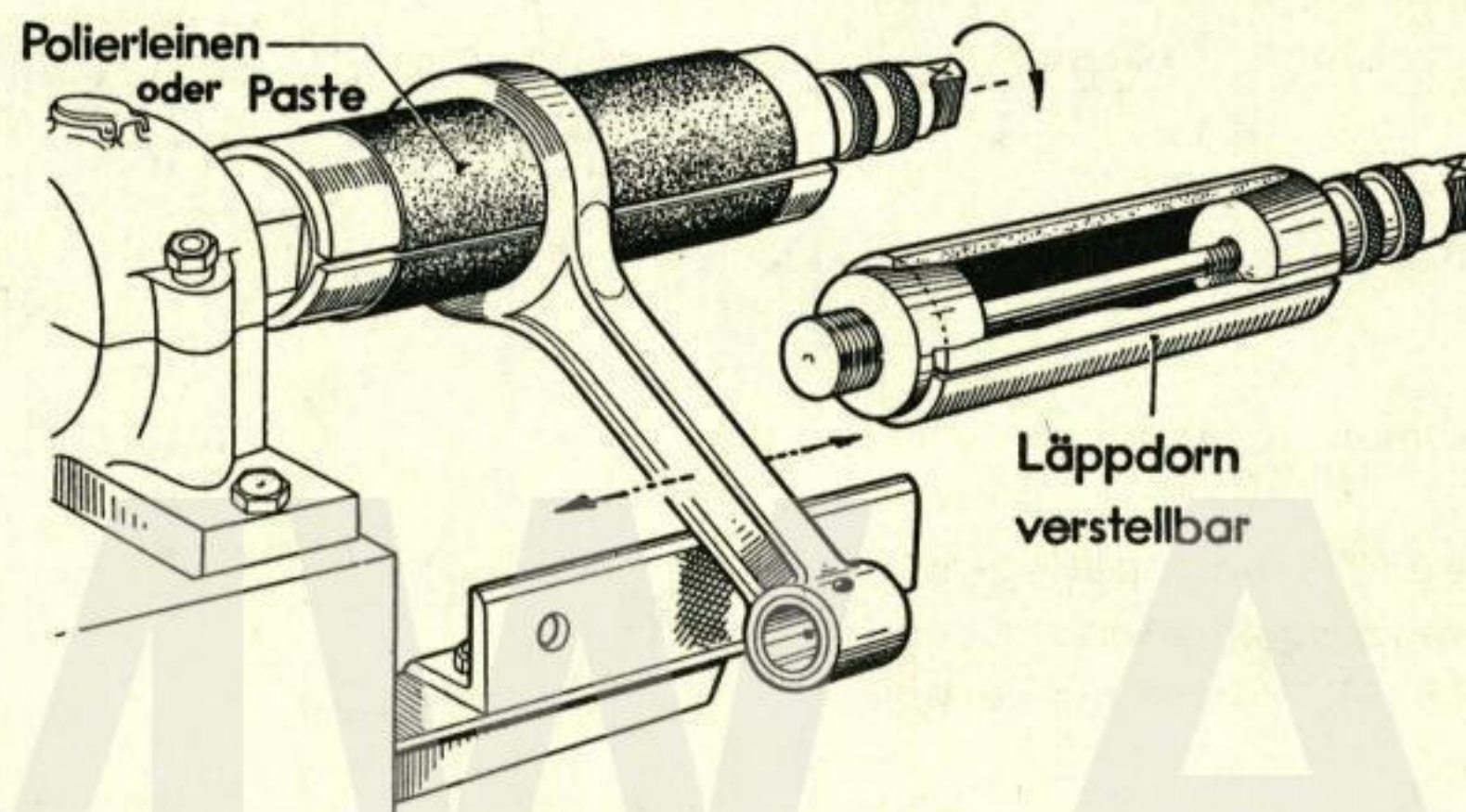
Sind die Rollenauflflächen der Hubzapfen nicht mehr einwandfrei oder ist mehr als 0,03 mm Verschleiß vorhanden, so sind diese auszuwechseln.

Neue Hubzapfen mit Ölbohrung nach außen zeigend in die mit Hirschtalg leicht eingefettete Bohrung des mittleren Kurbelschenkels so weit einpressen, daß sie 1 mm an dem Kurbelschenkel vorstehen.

Vorrichtungen wie beim Auspressen aus äußerem Kurbelschenkel verwenden.

Neulagerung der Pleuel:

Die Pleuel müssen ohne Stoßluft aber leicht drehbar durch Wahl entsprechender Aufmaßrollen (7,01, 7,02, 7,03, 7,04, 7,05, 7,06 mm Ø) so gelagert werden, daß sich die Pleuel auf den Hubzapfen mit Rollenkäfig und Rollen zügig aufschieben lassen.



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.

Etwa schadhafte Kolbenbolzen-Pleuelbüchsen auspressen.

Neue Pleuelbüchsen nach dem Einpressen genau rechtwinkelig auf saugenden Schiebesitz des Kolbenbolzens aufreiben (Lagerspiel 0,01 - 0,02 mm).

Zusammenbau der Kurbelwelle

Beim Zusammenbau der Kurbelwelle dürfen nur die durch eine gleiche Nummer gezeichneten Kurbelschenkel zusammengebaut werden und zwar so, daß die Nummern auf den Schenkeln auf einer Seite in gleicher Richtung zu lesen sind.

Ist ein Kurbelschenkel schadhaft, z. B. durch losen Sitz des Kugellagers, so ist die Kurbelwelle zur Auswechslung und erforderlichen Auswuchtung mit Meistergewicht in das Werk einzusenden.

Zum Zusammenpressen von Hubzapfen und Schenkel sind die Bohrungen im Schenkel mit Hirschtalg leicht einzufetten, wobei jedoch zu achten ist, daß die Ölbohrungen von Talg freibleiben müssen.

Aufpressen der äußeren Kurbelschenkel:

Vorderes bzw. hinteres Pleuel mit Rollenkäfig und gut eingeeilten Rollen so auf zugehörige Hubzapfen des mittleren Kurbelschenkels aufschieben, daß die Ölnuten an der Stirnfläche zum Mittelschenkel stehen.

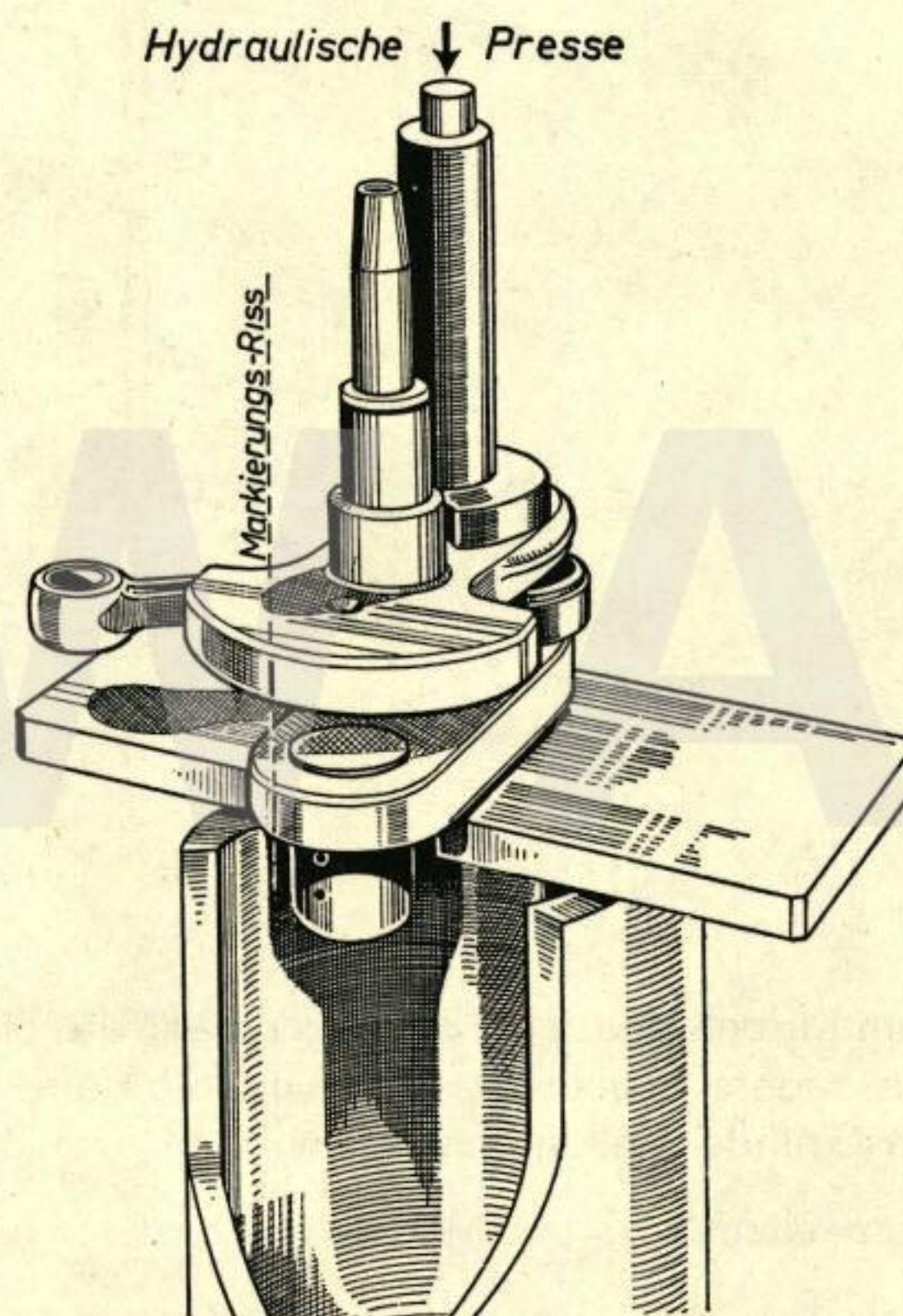
Auf Preßzylinder Zwischenplatte auflegen.

Hubzapfen auf Zwischenplatte abstützen und äußeren Kurbelschenkel so auf Hubzapfen ansetzen, daß der Anriß auf beiden Gegengewichten fluchtet.

Mit Preßdorn etwa 3 mm aufpressen, dann Anrißflucht nachprüfen bzw. nachrichten.

Nun Kurbelschenkel aufpressen bis auf allseits 0,07 – 0,10 mm Spiel zwischen Pleuel und Kurbelwange.

Zweiten äußeren Kurbelschenkel in gleicher Weise aufpressen.



Ausrichten der Kurbelwelle:

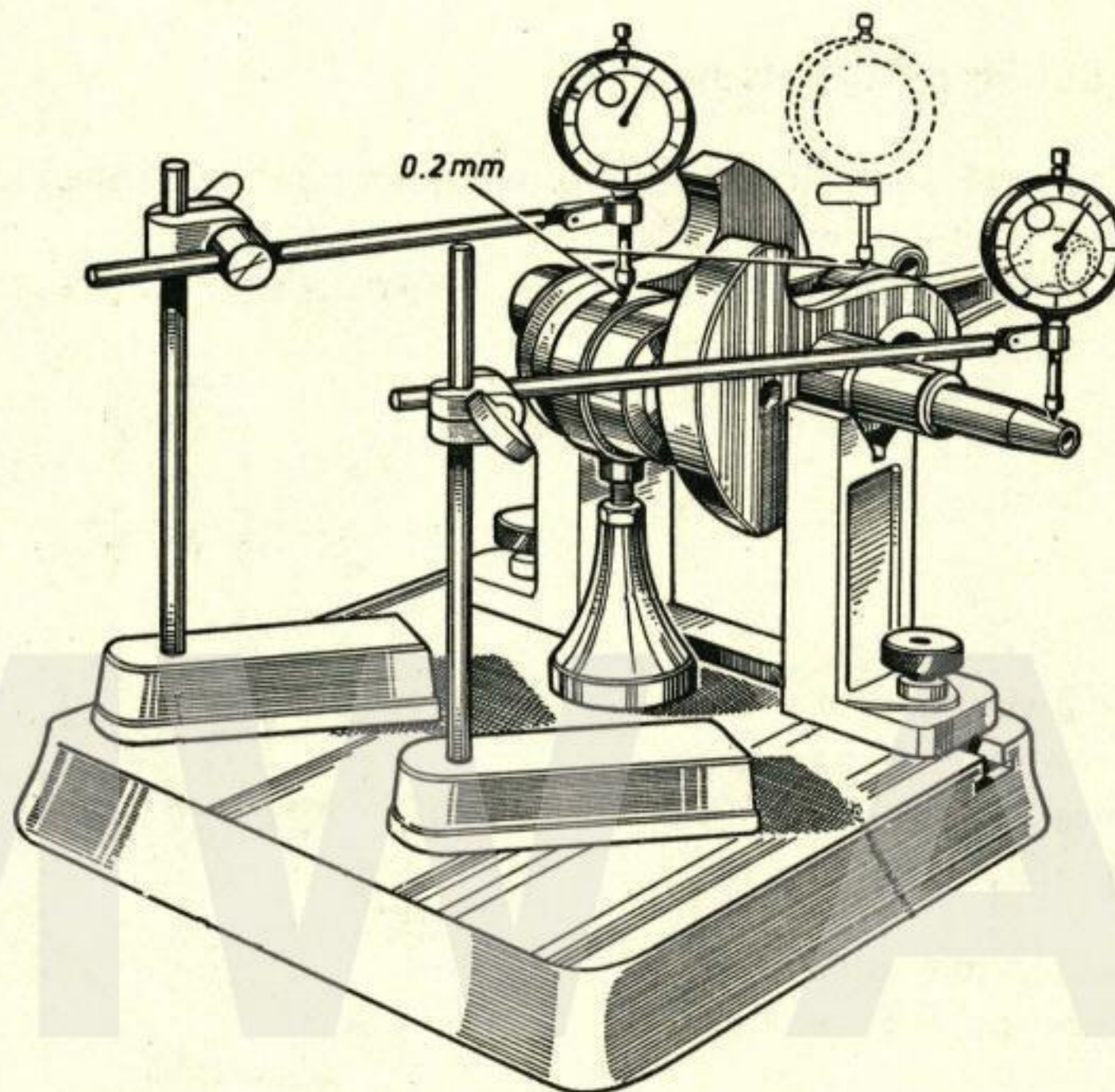
Welle auf Prismen der Kurbelwellenzentriervorrichtung auflegen und die beiden Kurbelwellenenden mit Stativ und Meßuhr auf Rundlauf-Schlag prüfen und vorrichten.

Schlag in Richtung der Kurbelwangen-Längsachse wird, wenn Gegengewicht und Schlag nach oben liegen, durch Auseinanderkeilen des zum Wellenende gehörigen Gegengewichtes vom Mittelschenkel ausgerichtet. Bei entgegengesetztem Schlag wird das Gegengewicht zum Mittelschenkel zusammengepreßt.

Schlag quer zur Kurbelwangen-Längsachse wird, wenn der Schlag nach oben liegt, durch einen Hammerschlag auf die untere Gegengewichtsspitze der dazu am Mittelschenkel fest im Schraubstock eingespannten Kurbelwelle ausgerichtet.

Umschlagprüfung auf 180° Kurbelzapfenversetzung:

Welle mit waagerechten Schenkeln auf Prismen lagern und beide Pleuel auch beim nachfolgenden Umschlagen stets in gleicher Richtung waagrecht halten. Das zur Vorrichtung gehörige Einstellböckchen unter eines der Pleuelaugen stellen und Einstellschraube so verdrehen, bis beide Pleuelaugen mit Stativ und Meßuhr gemessen auf gleicher Höhe stehen.



Nun Kurbelwelle um 180° verdrehen, das Einstellböckchen mit gleicher Einstellung unter das andere Pleuelauge stellen und die Höhe beider Pleuelaugen mit unveränderter Meßuhr-Grundeinstellung feststellen.

Mit zweitem Stativ und Meßuhr am vorderen Kurbelwellenende den Rundlaufschlag messen.

War bei der Umschlagmessung der vordere Hubzapfen zu hoch, so ist die Kurbelwelle am Mittelschenkel in den Schraubstock einzuspannen und durch einen Schlag von unten:

- bei Rundlauf gut auf beide Gegengewichtsspitzen,
- bei Rundlaufschlag nach oben auf die vordere Gegengewichtsspitze u.
- bei Rundlaufschlag nach unten auf die hintere Gegengewichtsspitze,

nachzurichten.

Die Umschlagmessung ist nach jedem Nachrichten erneut vorzunehmen.

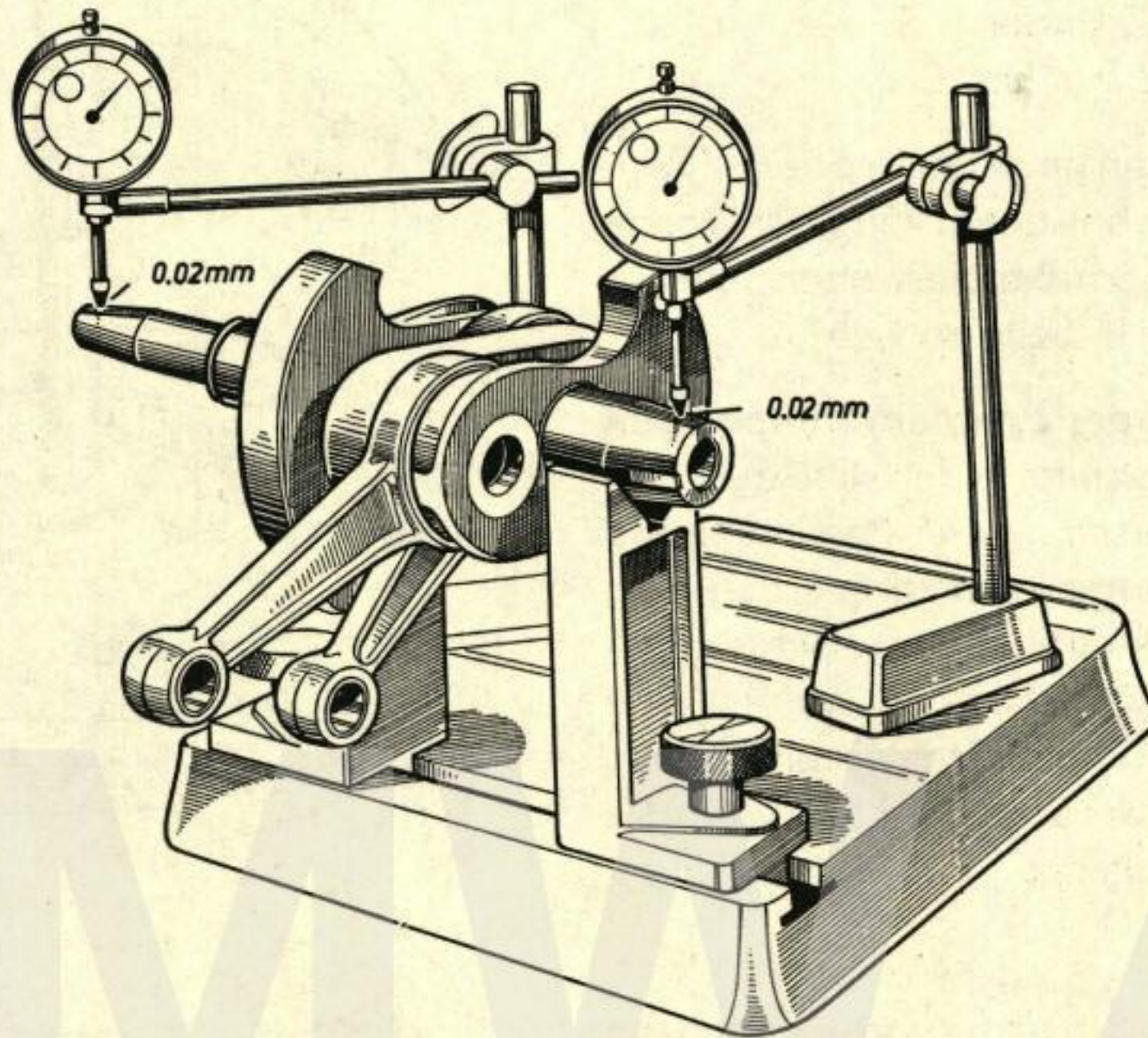
Höchstzulässige Abweichung der Kurbelwellenversetzung 0,2mm an den Pleuelaugen im Umschlag gemessen.

Rundlauf nachrichten :

Stimmt die Kurbelwellenversetzung nach der Umschlagprüfung, so ist der Rundlauf an beiden Wellenenden wie folgt zu richten:

Ist bei senkrechten Kurbelschenkeln der Schlag am Wellenende oben und auch das zugehörige Gegengewicht oben, so ist dieses Gegengewicht vom Mittelschenkel wegzukeilen.

Wenn bei Schlag oben das zugehörige Gegengewicht unten ist, so ist dieses Gegengewicht im Schraubstock zum Mittelschenkel zu drücken.



Da in beiden Fällen durch das Richten die Gegenseite beeinflußt wird, ist es zweckmäßig die gleiche Richtarbeit erst auf der Meßfehlerseite, dann am gegenüberliegenden Gegengewicht und hernach noch einmal auf der Meßfehlerseite vorzunehmen.

Zwischenstellungen sind sinngemäß vermittelt auszurichten.

Höchstzulässiger Schlag an den Wellenenden 0,02 mm.

Nach dem Ausrichten der Kurbelwelle Seitenspiel der Pleuel prüfen, notfalls Spiel berichtigen und Kurbelwelle nochmals richten.

Hinteren Ölschleuderring mit Senkschraube befestigen und diese mit Kerbschlag sichern.

Ölschleuderring in Hubzapfenbohrung festsitzend eingedrückt, muß an Kurbelwange satt anliegen und bis zum Austrittsbund 5 – 5,5 mm hoch sein. Gegebenenfalls Ölschleuderring aufweiten.

Messen des Zylinders

Das Zylindermaß (Sollmaß) beträgt bei R 51/3 = 68 mm Ø und bei R 67 = 72 mm Ø (Einheitsbohrungen).

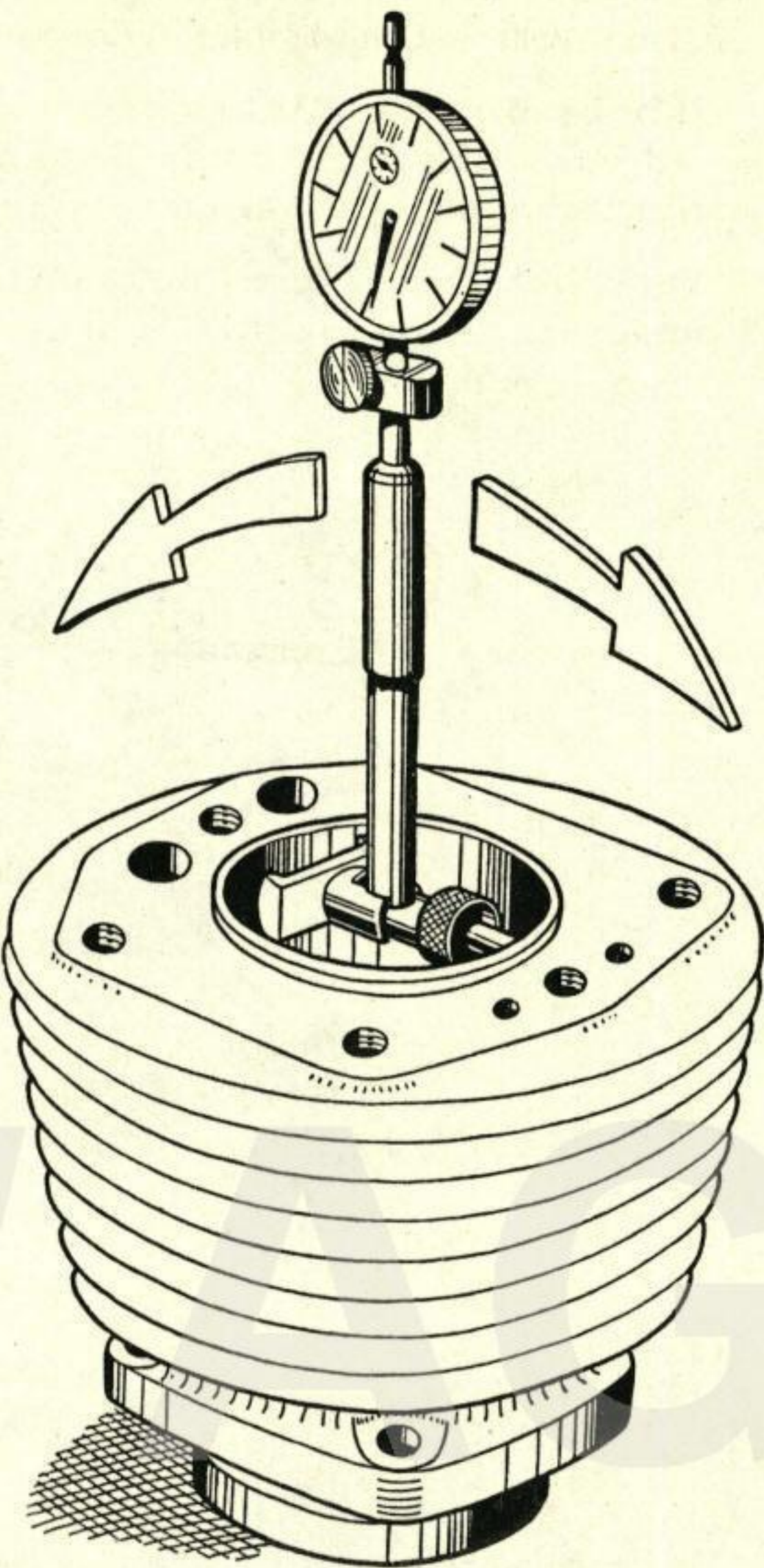
Am Zylinderfuß ist die Fertigungsabweichung des Nennmaßes eingeschlagen, z. B. 005 d. h., daß der Zylinder R 51/3 neu ein „Istmaß“ von 68,005 mm hat oder 02 d. h., daß der Zylinder R 67 neu ein „Istmaß“ von 72,02 mm hat.

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 Zylinderbohrung oben 10 mm von Oberkante, in der Mitte der Laufbahn und unten müssen 6 Messungen mit der Meßuhr vorgenommen werden und zwar in jeder Meßhöhe je eine Messung in Kolbenbolzen-Längsrichtung und je eine Messung 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 (Beispiel für R 51/3 mit 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 Fall 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, auf dem Kolbenboden eingeschlagen.

Das Kolbeneinbauspiel beträgt je nach Baumuster und Einsatzforderungen 0,05 bis 0,08 mm. (Siehe unter „Passungen und Maße“.) Für das R 51/3 Solo-Zylindermaß 68,005 muß z. B. ein Kolben mit dem Maß 67,95 eingebaut werden.

Zum Beispiel:

Die aufgeschlagene Zahl am Kolbenboden ist 67,95 mm

Die Messung am Kolben (Istmaß) ergibt 67,90 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 0,045 mm
(siehe Beispiel Zylindermessung)

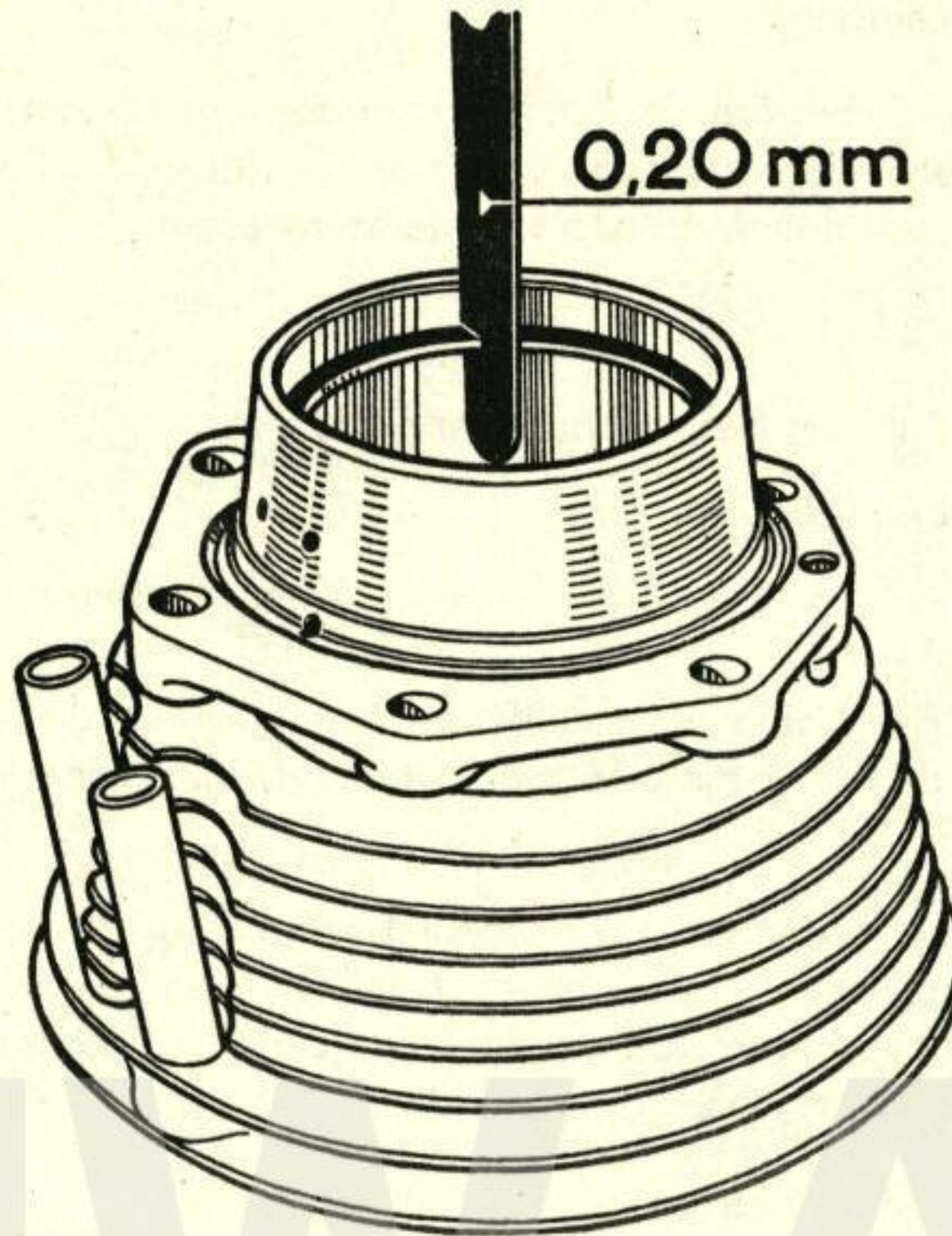
Der Verschleiß am Kolben beträgt 0,050 mm

ergibt einen Gesamtverschleiß
an Zylinder und Kolben von 0,095 mm über Kolbeneinbauspiel.

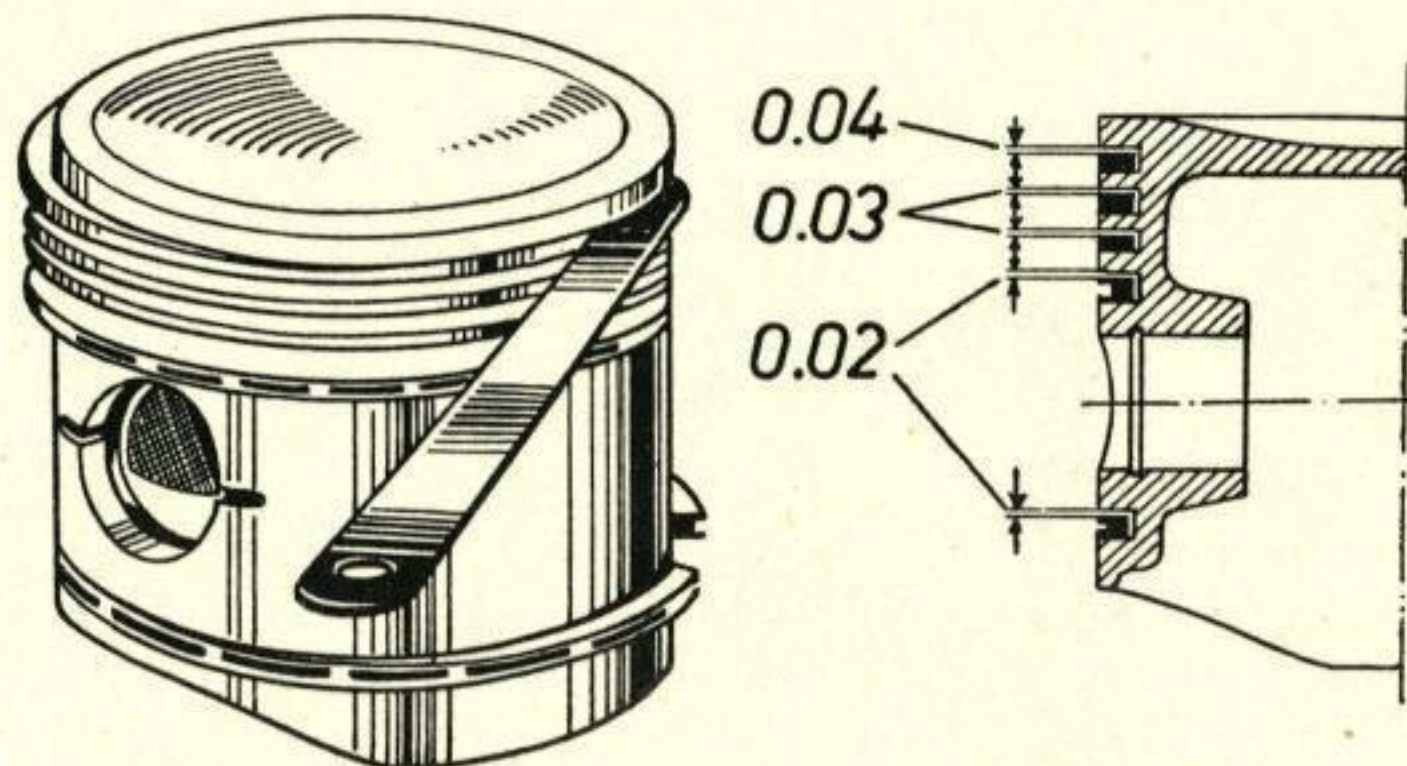
Wenn bei einem Gesamtverschleiß bis 0,12 mm der Ölverbrauch noch in normalen Grenzen liegt, so ist von einem Ausschleifen des Zylinders und einer Erneuerung des Kolbens abzuraten.

Auswechseln von Kolbenringen

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



Kolbenringstoß	= 0,40 mm
Kolbenring-Flankenspiel am 1. Dichtring	= 0,04 mm
" " am 2. und 3. Dichtring	= 0,03 mm
" " an den Ölabstreifringen	= 0,02 mm

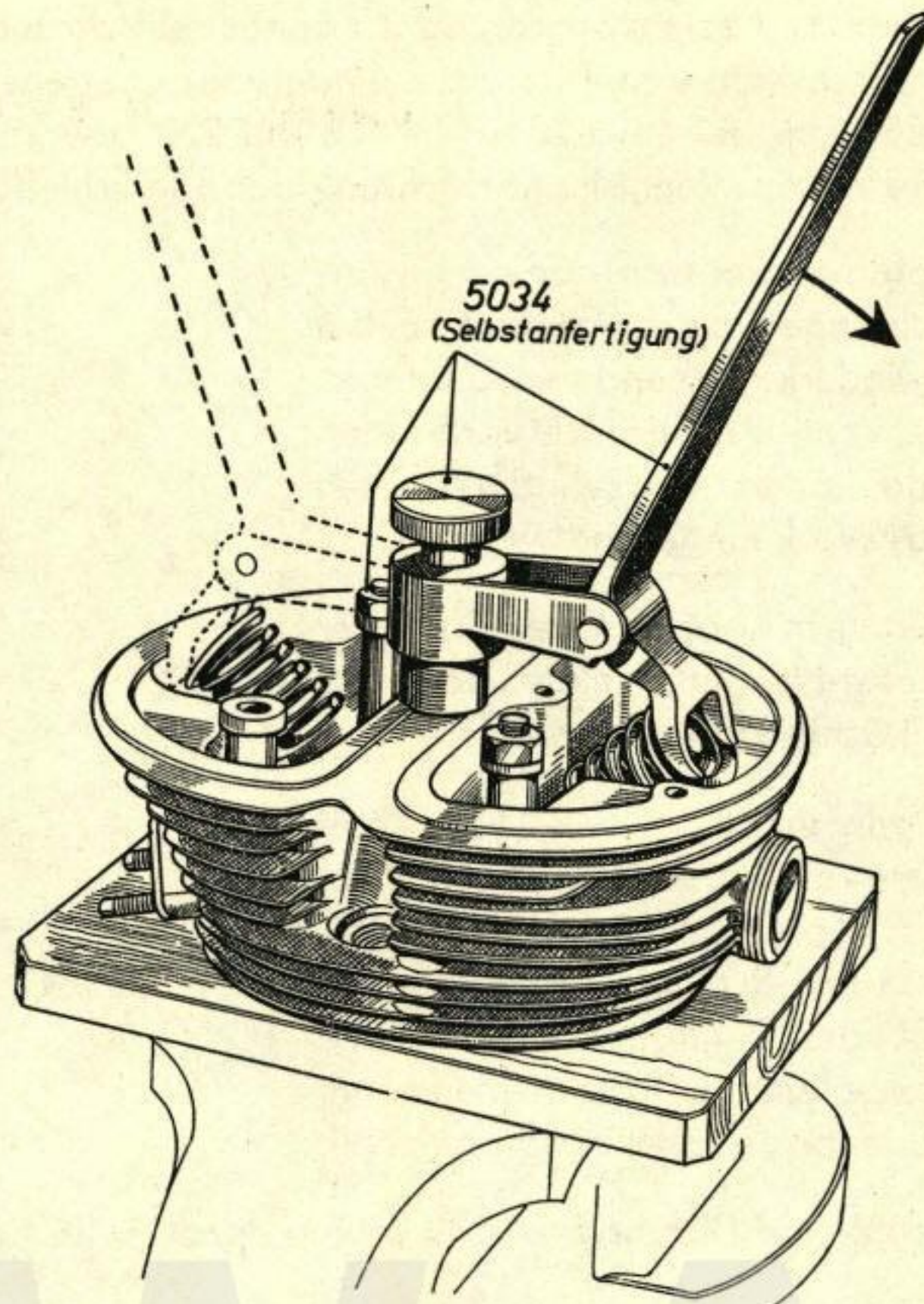


Instandsetzen des Zylinderkopfes

Zylinderköpfe zerlegen:

Zylinderköpfe auf Montagevorrichtung auflegen, mit Ventilheber V 5034 (Selbstanfertigung) Ventilefedern niederdrücken und Keilkegelpaar entfernen.

Federteller, Federn, untere Federteller und Ventile abnehmen.



Ventilführungen auswechseln:

Zylinderkopf auf etwa 100-150° C erwärmen und die Ventilführungen mit entsprechendem Dorn heraus schlagen.

Neue Ventilführungen mit + 0,1 Aufmaß am Außen Ø für Preßsitze 0,03 - 0,05 mm bei etwa 20° C nacharbeiten.

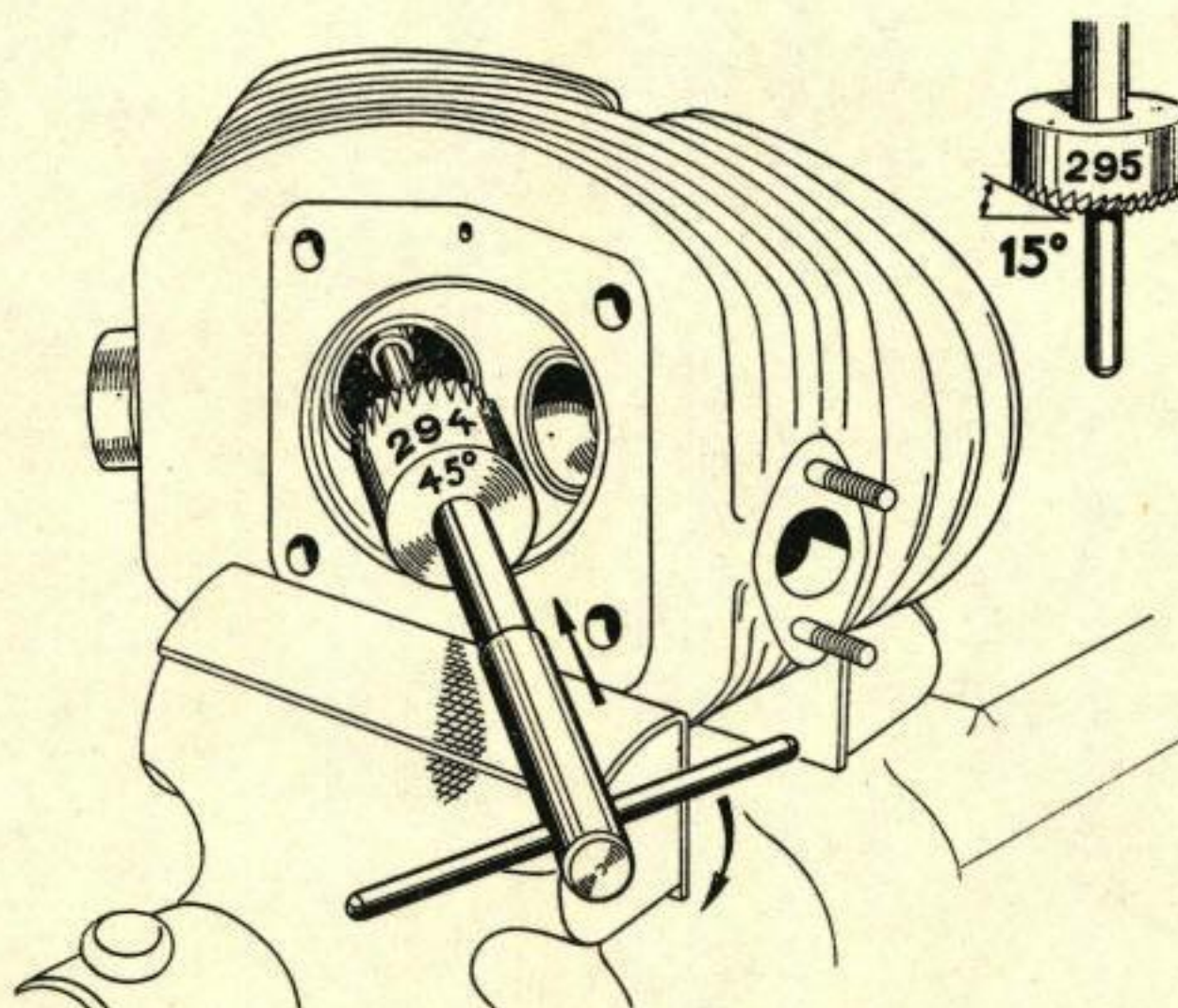
Die vorbereiteten neuen Führungen (Sicherungsring aufgeschoben) in 100-150° warmen Kopf einschlagen.

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

Ventilsitzbearbeitung:

Bei schlechtem Ventilsitz (wenig Kompression, schlechte Leistung, schlechter Leerlauf, hoher Kraftstoffverbrauch, hohe Temperatur, Vergaserbrand und Vergaserpat-schen) Sitze nachfräsen mit Fräser 45°, 36 mm Ø. Dann mit Korrekturfräser 15°, 36 mm Ø nachfräsen, bis erforderliche Sitzbreite (normal 2 mm) erreicht ist.

Ist ein Ventilsitz durch mehrmaliges Nacharbeiten zu schwach geworden, so ist es ratsam den Ventilsitzring auszuwechseln.

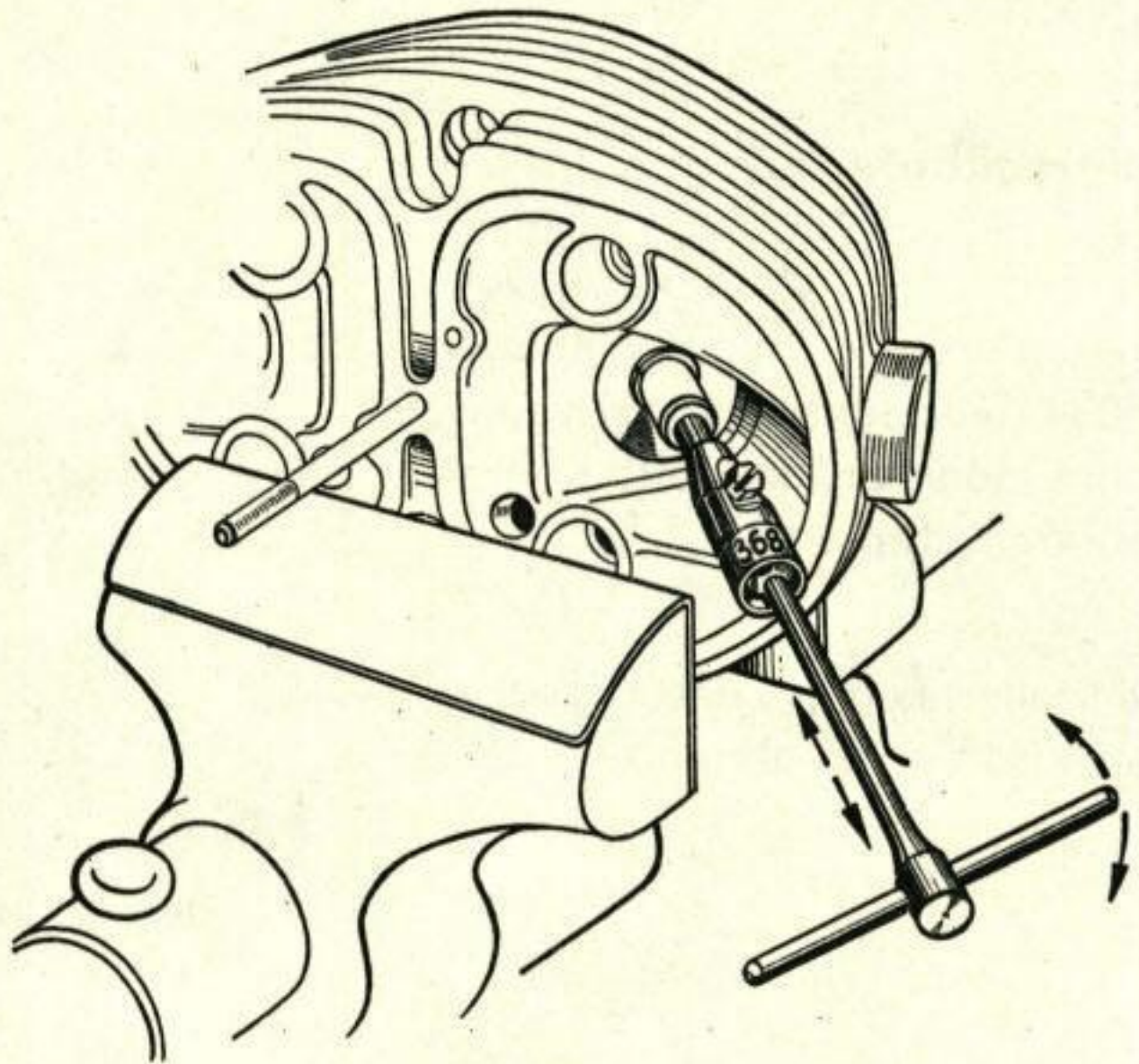


Hierzu mit dem Gewindebohrersatz der Ventilsitz-Ausziehvorrichtung in den alten Ventilsitz einige Gewindegänge einschneiden, Zylinderkopf auf etwa 200° C erwärmen, in alten Ventilsitz Abziehvorrichtung an Knebel einschrauben, Knebel festhalten und mit Schlüssel an Sechskant Ventilsitz aus Zylinderkopf ausziehen. Neuen Ventilsitzring (Paßsitz 0,125–0,175 mm bei etwa 20° C) in den auf 220° erwärmten Zylinderkopf mit Paßdorn zentriert einklopfen. Ventilsitz nachfräsen oder nachschleifen.

Soferne die erforderlichen Vorrichtungen zum Erwärmen des Zylinderkopfes und zum Ausziehen der Ventilsitzringe nicht vorhanden sind, können die Zylinderköpfe in das Werk eingesandt werden.

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

Wenn möglich, 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 auf gleiche entspannte Längen prüfen.

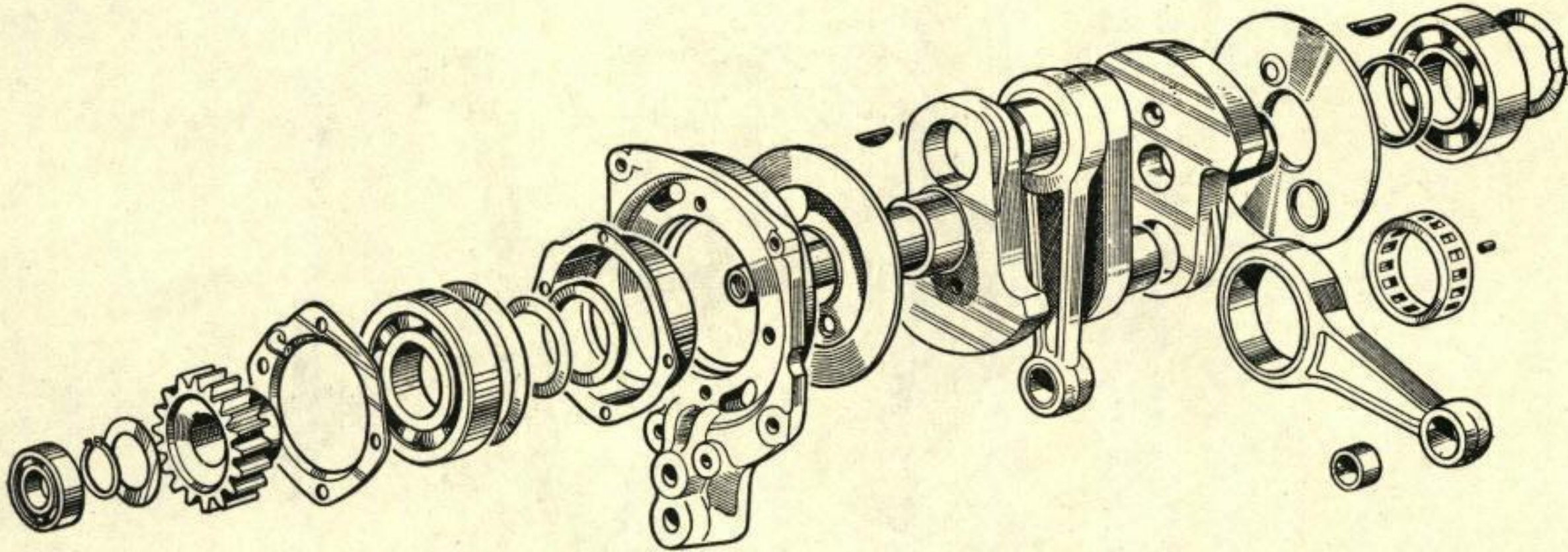
Zylinderköpfe mit Benzin waschen, mit Preßluft ausblasen, auf Montagevorrichtung auflegen. Untere Ventilteller und Ventilfedern mit der Seite des engeren Wicklungsabstandes voraus auf Zylinderkopf aufsetzen. Ventilteller und Keilkegel mittels Ventildederheber V 5084 (Selbstanfertigung) einbauen.

Motor zusammenbauen

Motorgehäuse in Waschbenzin gründlich reinigen, alle Ölbohrungen mit Preßluft ausblasen, prüfen ob Anschlußflächen und der Simmerring zur Schwungscheibenabdichtung einwandfrei sind und alle Stiftschrauben festsitzen.

Kurbelwelle und Steuerwelle einbauen:

Hintere Kurbelwange auf Zwischenplatte und Preßzylinder abstützen, auf ausgerichtete Kurbelwelle hinteren Abstandsring mit Innenfacette zum Ölschleuderring aufstecken und hinteres Kugellager 6207 auf Wellenzapfen aufpressen.



Motorgehäuse auf etwa 100° C anwärmen.

Während des Anwärmens sind zum nachfolgenden raschen Einbau griffbereit zu legen:

1. Kurbelwelle wie vorbeschrieben zusammengebaut ohne vorderen Ölschleuderring,
2. vorderen Ölschleuderring (5 – 5,5 mm hoch bis Austrittskante) mit Senkschraube dazu sowie passenden Schraubenzieher und Kerbschlag-Werkzeug zum Sichern der Senkschraube,
3. Abstandsring und Abstandsscheibe,
4. vorderen Kurbelwellen-Lagerdeckel mit Abstandsscheibe, Kugellager und Flansch verschraubt (Ölbohrungen beachten), sowie mit eingesetzten Ölpumpen-Zahnradern (Zahnrad mit Kegel in oberer Lagerung),
5. acht Befestigungsschrauben für vorderen Lagerdeckel mit Wellscheiben (davon 4 lange Schrauben an Ölpumpe),
6. komplette Steuerwelle mit Lagerung und den 4 Befestigungsschrauben,
7. Spindel und Dornmutter der Vorrichtung Matra-Nr. 355a mit Druckbüchse W 5038 (Selbstanfertigung),
8. Schutzhölzer 5035 (Selbstanfertigung) für Pleuel an den Zylinderflanschen zur Sicherung der Kurbelwelle gegen Verdrehen beim Aufpressen des Lagerdeckels.

Angewärmtes Motorgehäuse in Montagebock mit waagerechter Motorachse einsetzen oder mit Ölwanne-Anschlußfläche auf saubere Holz-Unterlage stellen.

Kurbelwelle so an das Motorgehäuse ansetzen, daß Wellenachse senkrecht mit hinterem Wellenende oben und hinterem Gegengewicht zum Gehäuse gerichtet steht, Pleuel durch die Lageranschlußöffnung hindurch so einführen, daß sie in die zugehörigen Zylinder-Anschlußbohrungen zeigen.

Kurbelwelle mit hinterem Lagerzapfen durch die Aussparung zur Steuerwellen-Bohrung voraus in das Motorgehäuse einkippen und dabei Pleuel in die Zylinderanschlußbohrungen einführen. Kurbelwelle noch nicht in den hinteren Kugellagersitz eindrücken.

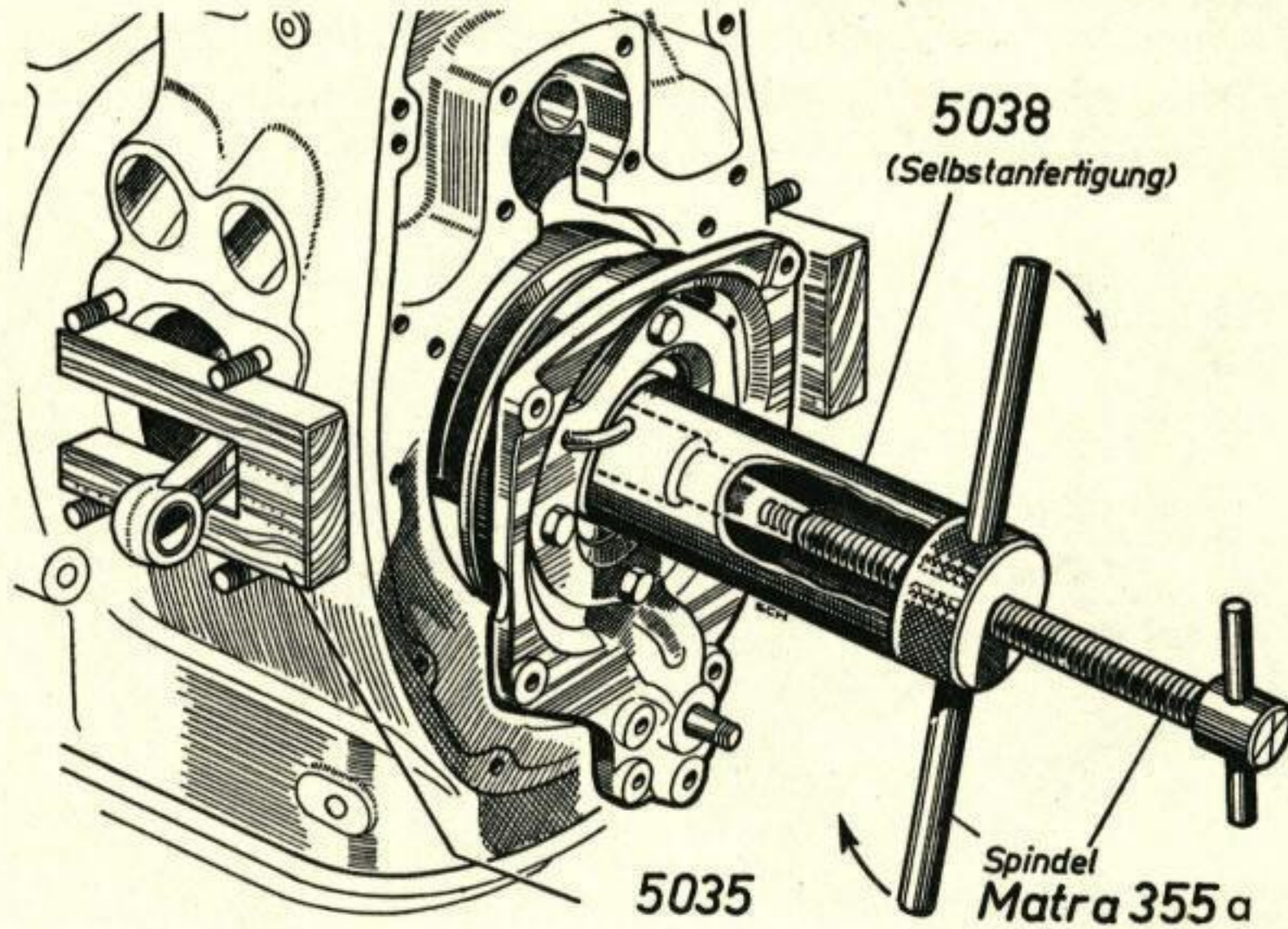
Pleuelhölzer 5035 (Selbstanfertigung) auf Zylinder-Anschlußflansch anstecken.

Vorderen Ölschleuderring auf Kurbelwelle in Hubzapfenbohrung festsitzend mit Senkschraube befestigen und diese durch einen Kernschlag sichern.

Abstandsring mit Innenfacette zum Ölschleuderring und Abstandsscheibe auf Kurbelwelle aufschieben.

In vorderen Kurbelwellen-Lagerdeckel das Ölpumpen-Zahnrad mit Kegel in die obere und Ölpumpen-Zahnrad mit einfachem Wellenstumpf in die untere Lagerung einsetzen.

Kompletten Lagerdeckel mit Kugellager auf Kurbelwelle aufschieben.



Druckbüchse W 5038 (Selbstanfertigung) an Kugellager und Innenring ansetzen, Spindel samt Dornmutter der Vorrichtung Matra-Nr. 355a durch Druckbüchse hindurch in vorderes Kurbelwellenende voll einschrauben und mit Dornmutter Kugellager samt Lagerdeckel auf die Kurbelwelle aufpressen.

Kurbelwelle mit Lagerdeckel anheben, hinteres Kugellager in Lagerung einführen und gleichzeitig durch Einsetzen von zwei diagonal angesetzten Befestigungsschrauben den Lagerdeckel zentriert in das Motorgehäuse einschieben. Dabei achten, daß die Ölpumpenräder voll im Ölpumpengehäuse im Eingriff sitzen. Die Befestigungsschrauben (davon 4 lange an Ölpumpe) mit Wellscheiben festziehen.

Steuerwelle mit Lager in das Motorgehäuse einschieben, Steuerwelle und Lagerbüchse mit 2 Schrauben zentriert in ihren Sitz einführen und dann mit allen 4 Schrauben befestigen.

Schwungscheibe einbauen:

Achten, ob Simmerring-Abdichtung einwandfrei ist.

Auswechseln des Simmerringes wird bei Grundüberholung vor Einbau der Kurbelwelle, bei Reparaturfällen mit eingebauter Kurbelwelle mittels Schlagrohr 5020 (Selbstanfertigung) vorgenommen.

Einbau eines neuen Simmerringes so, daß er hinten am Gehäuse 0,5 – 1 mm am Umfang gleichmäßig vorsteht.

Gewellten Federring auf Kurbelwelle aufstecken.

Auf Simmerring und Schwungscheiben-Laufläche einen Tropfen Öl verteilen.

Schwungscheibe trocken auf Konus mit Federscheibe aufsetzen.

Mit Fühlerlehre prüfen, ob zwischen Scheibenfeder und Nutengrund der Schwungscheibe ein Spiel von 0,15 mm vorhanden ist, um sicheres Tragen der Schwungscheibe zu gewährleisten. Sicherungsblech auflegen und Befestigungsschraube in Kurbelwellenende eindrehen.

Mit Haltevorrichtung Matra-Nr. 292 mit 3 aufgeschraubten Haltebüchsen 5032 (Selbstanfertigung) Schwungscheibe gegen Verdrehung sichern, Schwungscheiben-Befestigungsschraube mit gekröpftem Ring- oder Steckschlüssel SW 36 festziehen und Sicherungsblech anbiegen. Höchstzulässiger Seitenschlag an der Schwungscheibe außen gemessen 0,15 mm.

Ölwanne anbauen:

Dichtung auf Flansch oder Ölsaugleitung legen, Ölfilter mit zwei Schrauben befestigen und mit Sicherungsblech sichern.

Ölwanne mit einwandfreier Korkdichtung auflegen und mit 12 Sechskantschrauben und Wellscheiben gleichmäßig überkreuz festschrauben.

Prüfen, ob Ölablaßschraube festgezogen ist.

Ölkontrollstab mit Dichtung einschrauben.

Steuerräder anbauen:

Die Zahnräder auf der Kurbelwelle und auf der Steuerwelle werden für einen ruhigen Lauf im Werk besonders sorgfältig gefertigt und im Zusammenbau nach den erforderlichen Toleranzen zusammengestellt. Bei einem etwaigen Ersatz müssen deshalb stets beide Räder ausgewechselt werden. Für die Anforderung der richtigen Ersatzräder zu einem Motor ist auf dem Motorgehäuse oben vor dem Anschluß für die Rahmenbefestigung eine + oder - Zahl eingeschlagen. Diese Zahl mit zugehörigem + oder - Vorzeichen ist bei einer Ersatzteilbestellung unbedingt anzugeben.

Antriebsrad auf der Kurbelwelle auf 120 – 150° C anwärmen.

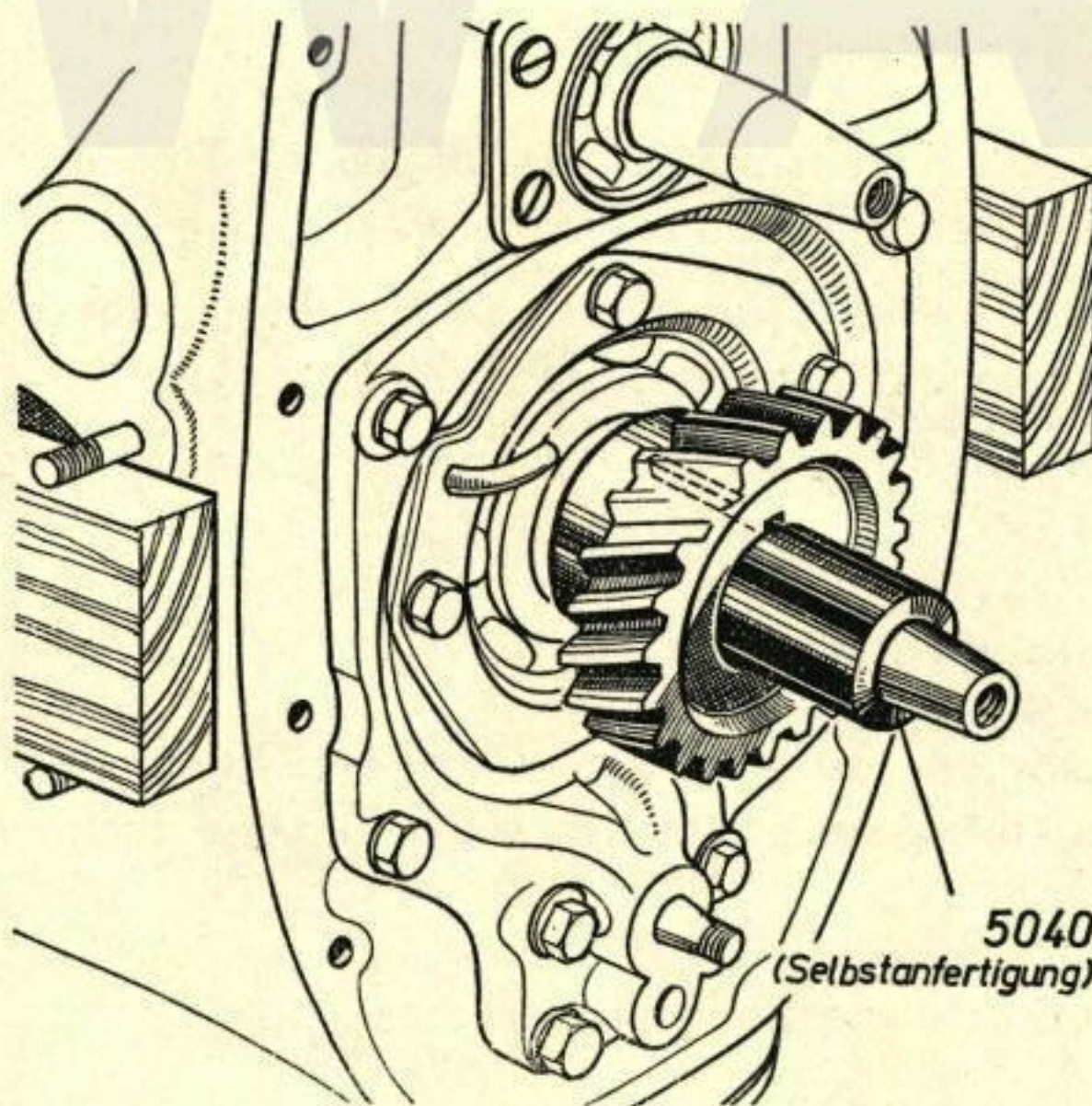
Montagebüchse 5040 (Selbstanfertigung) auf eingeölkten Kurbelwellenzapfen aufstecken.

Angewärmtes Antriebsrad so an Welle herantreiben, daß die Keilnute mit Keil gut übereinstimmt und Antriebsrad rasch auf Welle aufschieben, da sonst die Gefahr besteht, daß das Rad vorzeitig aufschumpft und nochmals abgezogen werden müßte.

Ausgleichscheibe mit Stärke nach Bedarf und Außenseegerring auf Welle aufstecken.

Kurbelwelle verdrehen, bis die Zahnmarkierung auf dem Antriebsrad oben steht, dann wieder mit Haltevorrichtung Matra-Nr. 292 gegen Verdrehen sichern.

Achten, daß Abstandsring zwischen Steuerwellen-Kugellager und Steuerungszahnrad aufgesteckt ist und Scheibenfeder in Steuerwelle sitzt.



Dural-Steuerungszahnrad (ohne Büchse) auf 100 - 150° C erwärmt auf Steuerwelle aufschieben (Zahnmarkierung beachten) und in Endstellung nachpressen. Aluminium-Steuerungszahnrad (mit Büchse) nicht erwärmen.

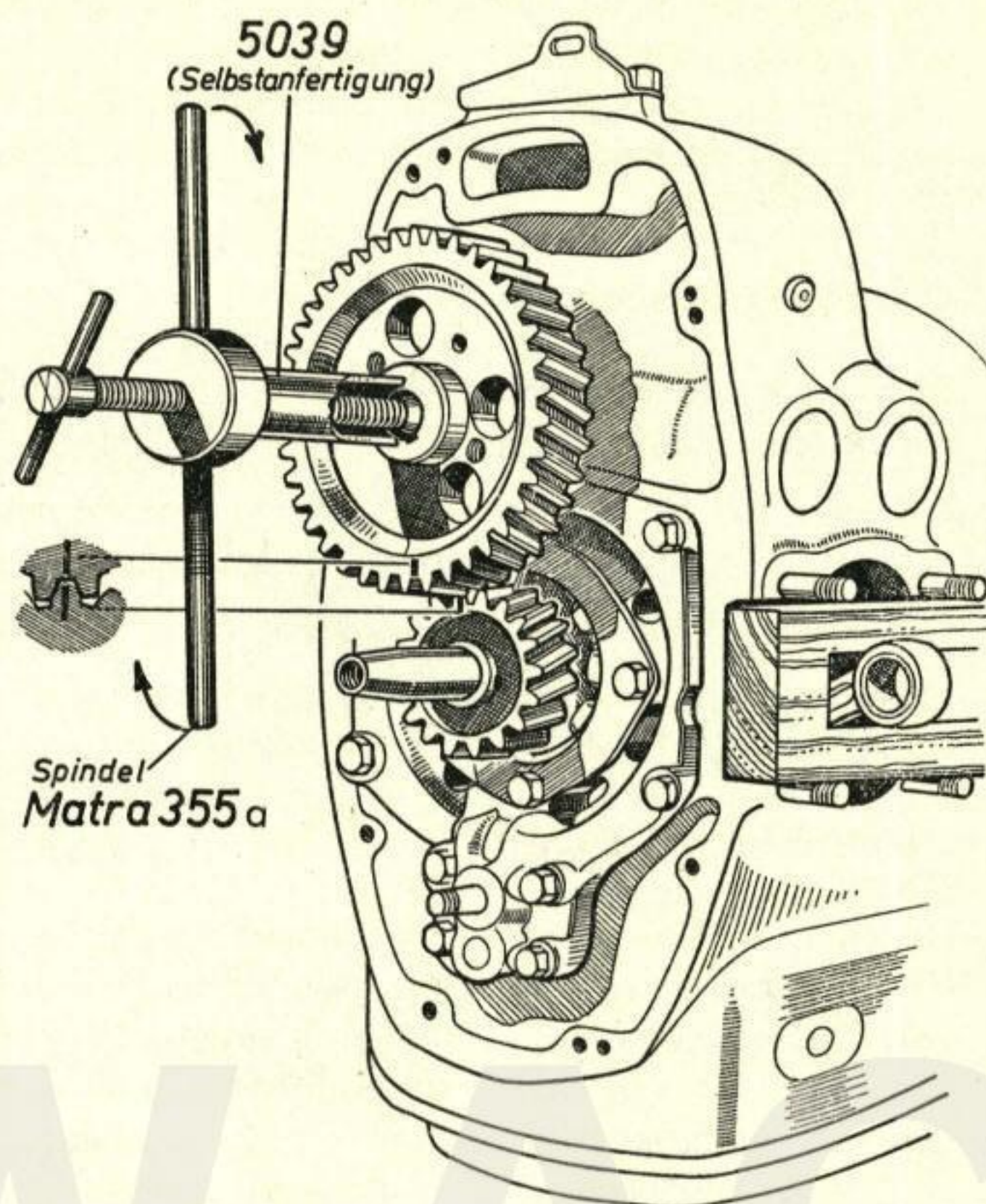
Steuerungszahnrad auf Steuerwelle so ansetzen, daß Keilnute genau zum Keil steht.

Druckbüchse 5039 (Selbstanfertigung) an Nabe des Steuerungszahnrades ansetzen.

Spindel mit Dornmutter der Vorrichtung Matra-Nr.355a in Steuerwellenende voll einschrauben, dann Zahnrad bis kurz vor Eingriff der Zähne zum Antriebsrad aufdrücken, Markierung der Zähne an Steuerrad und Antriebsrad zusammenführen und Steuerrad bis zum Anschlag aufpressen.

Etwa neu eingebaute Steuerräder sollen ein Zahnflankenspiel von 0,01 bis 0,02 mm haben. Ein etwaiges leicht heulendes Geräusch neu eingebauter Räder mit geringem Zahnflankenspiel ist unbedenklich und ergibt nach einer gewissen Einlaufzeit sehr ruhigen Lauf.

Einlaufzeit sehr ruhigen Lauf.



Entlüfter einbauen:

Sollte die Entlüfterscheibe ein ungleiches Tragbild aufweisen, so ist sie auf ihren Sitz im Räderkastendeckel aufzutuschieren.

Abdeckscheibe, Druckfeder und Entlüfterscheibe auf Steuerradnabe aufschieben, dabei Mitnehmerstift in zugehörige Paßbohrung des Steuerrades einführen.

Sprengring zur Entlüftersicherung auf Radnabe aufdrücken.

Ölpumpenantriebsrad anbauen:

Antriebszahnrad auf Kegel des oberen Ölpumpenrades aufstecken, Sicherungsblech anlegen, **Linksgewindemutter** festziehen und durch Anbiegen des Sicherungsbleches sichern.

Räderkastendeckel anbauen:

Dichtung für Räderkastendeckel mit etwas Fett an das Motorgehäuse anlegen.

Kugellager 6203 in Öl anwärmen und auf Kurbelwellenzapfen aufschieben.

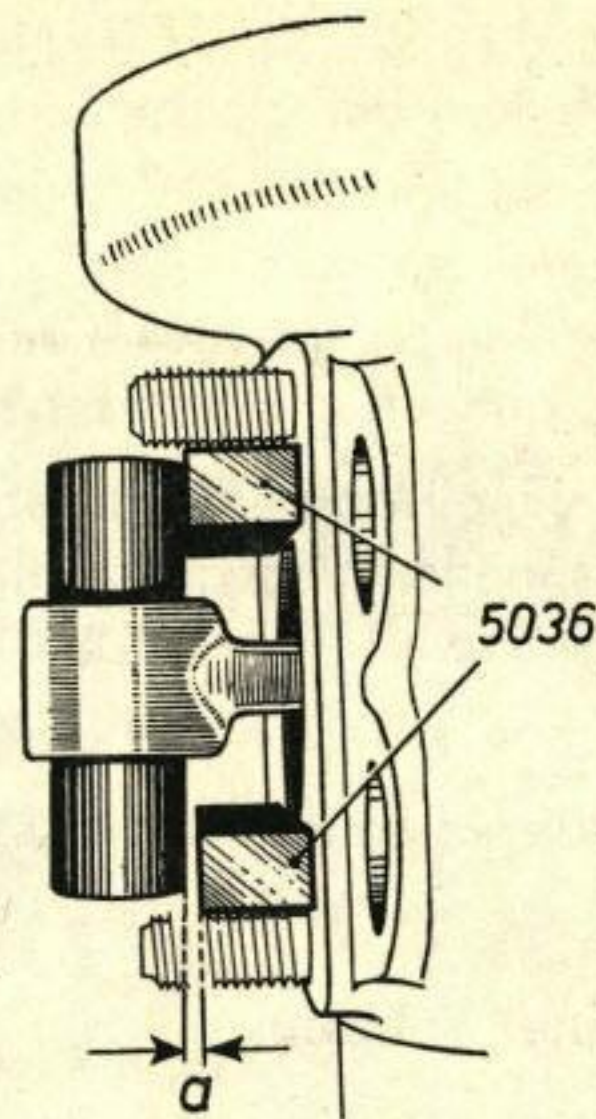
Räderkastendeckel auf 60 – 80° C anwärmen, auf Motorgehäuse bzw. Kugellager 6203 aufsetzen und mit 12 Innensechskantschrauben festziehen.

Kolben und Zylinder anbauen:

Vor dem Aufsetzen der Kolben prüfen, ob die Kolbenbolzen rechtwinklig zum Pleuel bzw. parallel zu den Zylinder-Anschlußflächen stehen.

Hierzu Kolbenbolzen durch Pleuelauge schieben und 2 Prismen auf die Zylinder-Anschlußflächen auflegen.

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



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

In jeden Kolben einen Kolbenbolzen-Sicherungsring einsetzen.

Kolben auf etwa 80 – 100° C anwärmen.

Kolben mit einseitig eingeschobenem Kolbenbolzen entsprechend der Signierung beim Ausbau wieder auf richtige Zylinderseite an Pleuel ansetzen, Kolbenbolzen voll einschieben und mit zweitem Drahtsprengring sichern.

Zylinderfußdichtungen auflegen, Kolbenringe einölen und Stöße der Kolbenringe um je 120° versetzen.

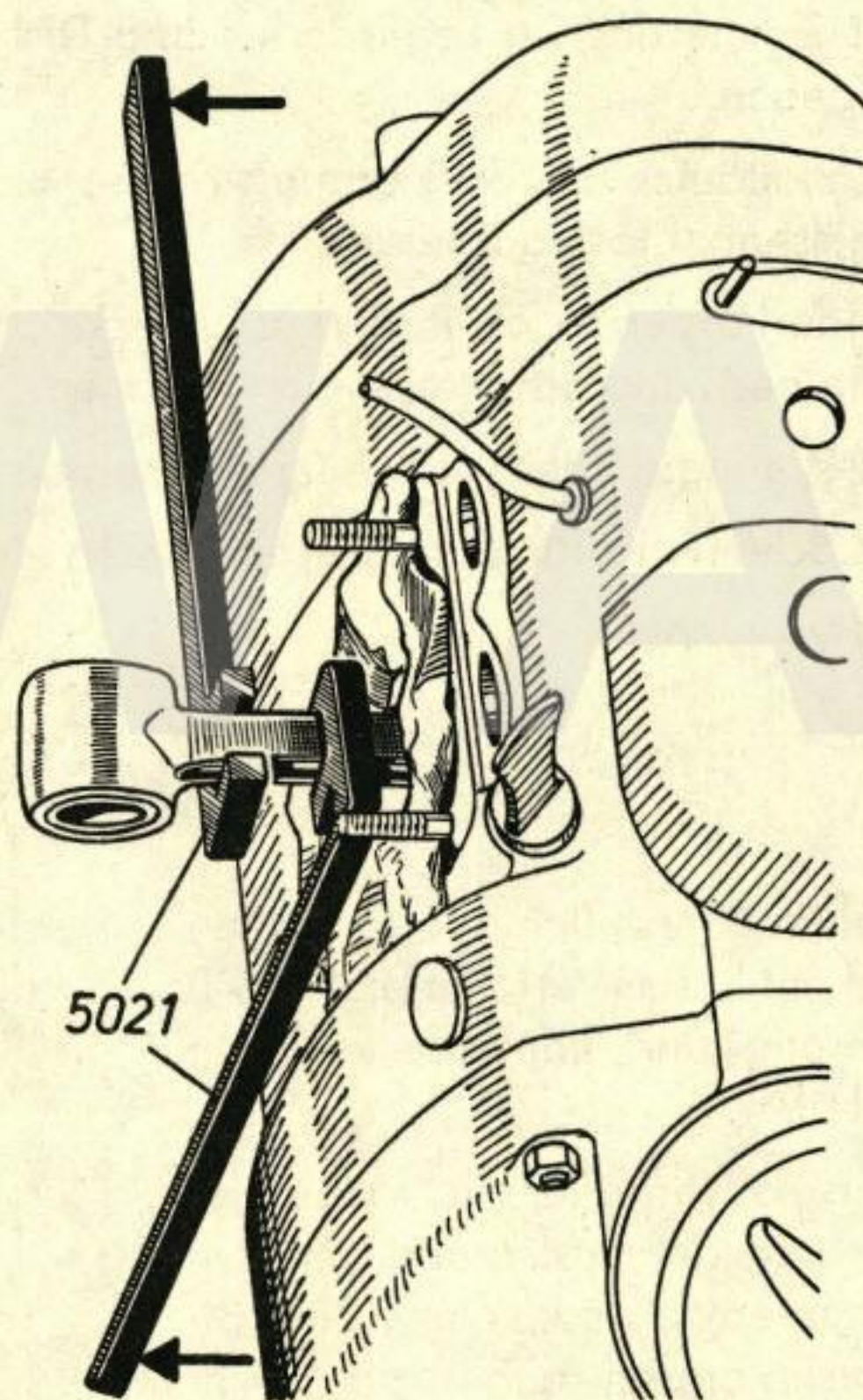
Eingeölte Ventilstößel in ihre Führungen einstecken und Gummimuffen für Stößelführung ansetzen.

Bei etwaigem Ersatz von Stößelführungsbüchsen die alten mit Treibdorn 5041 (Selbstanfertigung) nach innen durchschlagen und neue Büchsen mit gleichem Dorn ein-klopfen.

Neu eingebaute Stößelführungsbüchsen für ein Laufspiel der Stößel von 0,02 – 0,04 mm ausreiben.

Kolbenringe mit Manschette 5003 (Selbstanfertigung) in Kolben eindrücken und so eingeölte Zylinder und Kolben aufschieben. Achten, daß Stoßstangen-Schutzrohre sauber in Gummimuffen eingeführt werden.

Zylinder mit je 4 Muttern gleichmäßig an Motorgehäuse anschrauben.



Kupplung einbauen:

Kupplungsfedern auf gleiche Federlänge und Spannung (gleiche Farbzeichnung) prüfen. Federn mit aufgeweiteter Windungsseite in die entsprechenden Bohrungen der Schwungscheibe übereinstimmen.

Druckplatte, Kupplungsscheibe und Zahnkranz mit Druckring so auflegen, daß die Federasten, Verzahnung und Schraubenlöcher mit Schwungscheibe übereinstimmen.

Mit 3 Kupplungs-Montageschrauben Matra-Nr. 357a am Umfang verteilt die Kupplung zusammenspannen und gleichzeitig durch Einsetzen des Zentrierdornes die Kupplungsscheibe ausmitteln.

Senkschrauben einsetzen und am Umfang gleichmäßig anziehen.

Nach Ausschrauben der Montageschrauben sämtliche Senkschrauben festziehen.

Zündmagnet anbauen:

Zündkabel in das Motorgehäuse einführen (längeres Kabel zum rechten Zylinder).

Schwungscheibenmarkierung SZ für Spätzündung auf Markierung im Schauloch des Motorgehäuses einstellen.

Magnetläufer sauber von Spänen, Schmutz und Öl reinigen.

Auf Simmerring im Lagerdeckel und Dichtlauffläche des Magnetläufers je einen Tropfen Öl geben.

Magnetläufer mit Markierungsstrich senkrecht oben auf ebenso gereinigtem Steuerwellenkegelstumpf lose aufstecken.

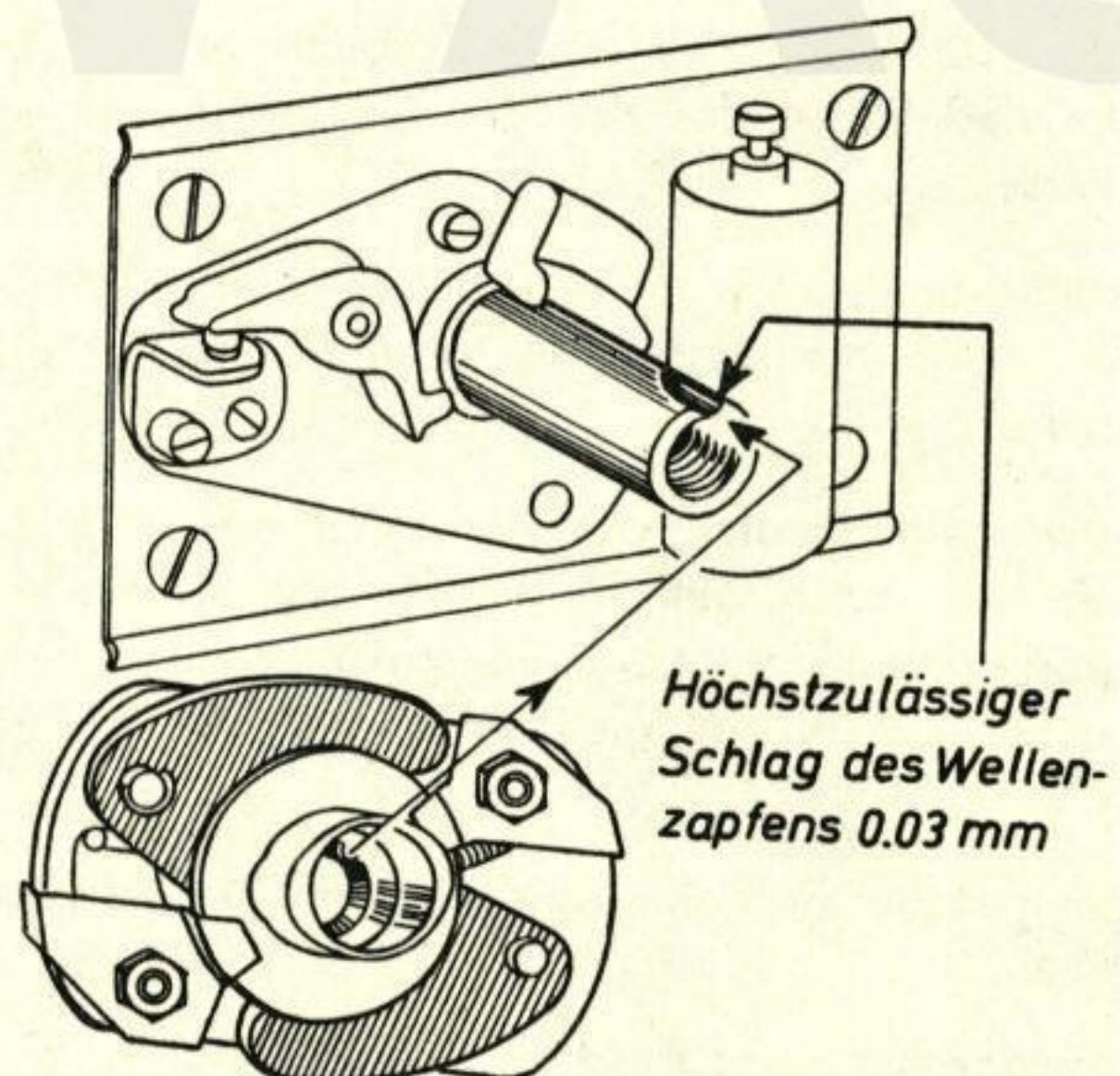
Zünderkörper so an Räderkastendeckel ansetzen, daß die Befestigungsschrauben in die Mitte der Langlöcher zu stehen kommen.

Befestigungsmuttern mit Unterlegscheiben anstecken und leicht anziehen.

Auf Schmierfilz für Unterbrechernocken einen Tropfen Öl geben.

Fliehkraftversteller sauber reinigen und mit Bosch-Verteilerfett Ft 1 v 8 Bohrung und Läuferwelle leicht einfetten.

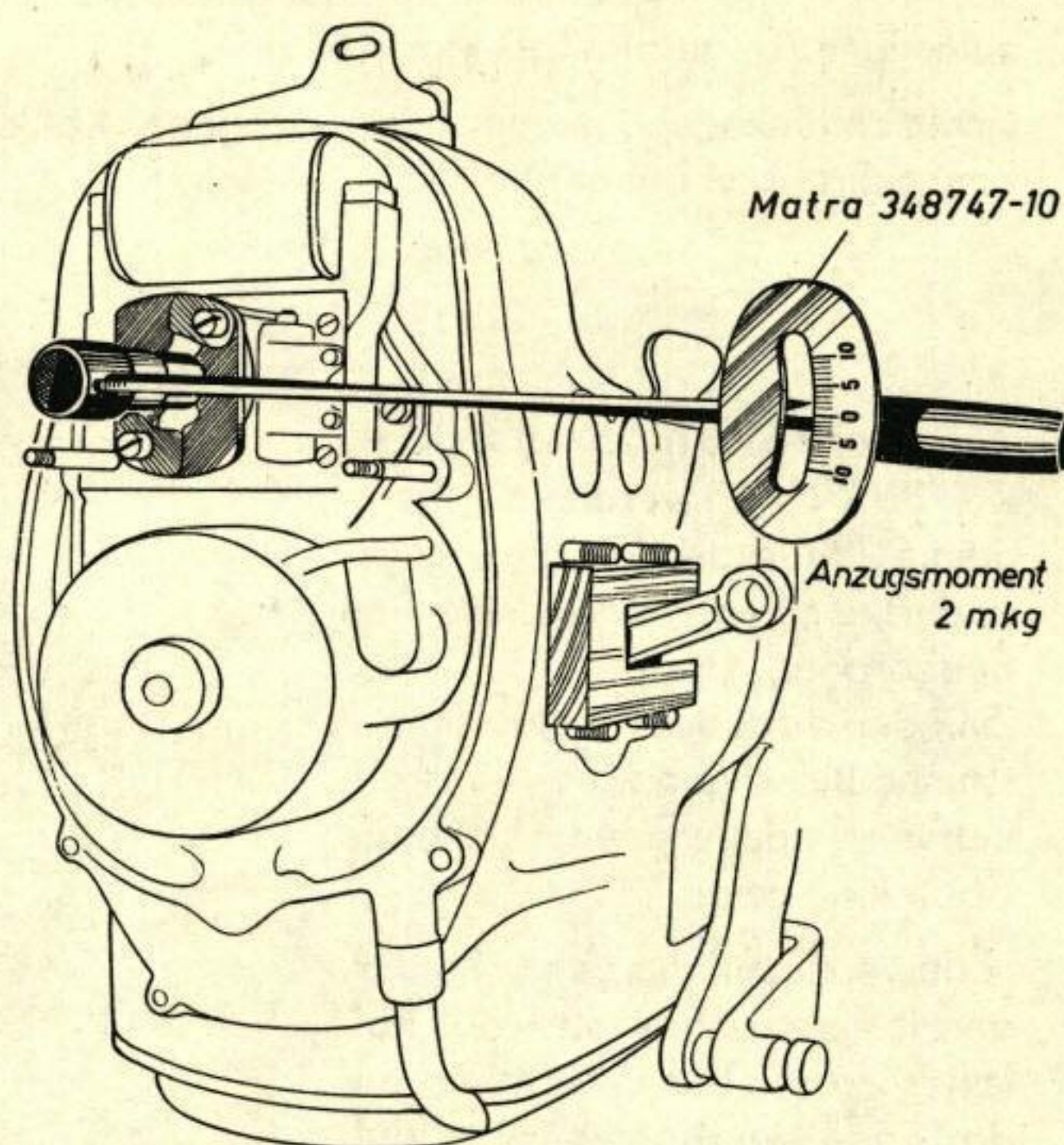
Fliehkraftversteller mit Nase in der Bohrung auf Ausfräsung am Läuferzapfen aufstecken u. mit Zentral-Befestigungsschraube nur leicht anziehen.



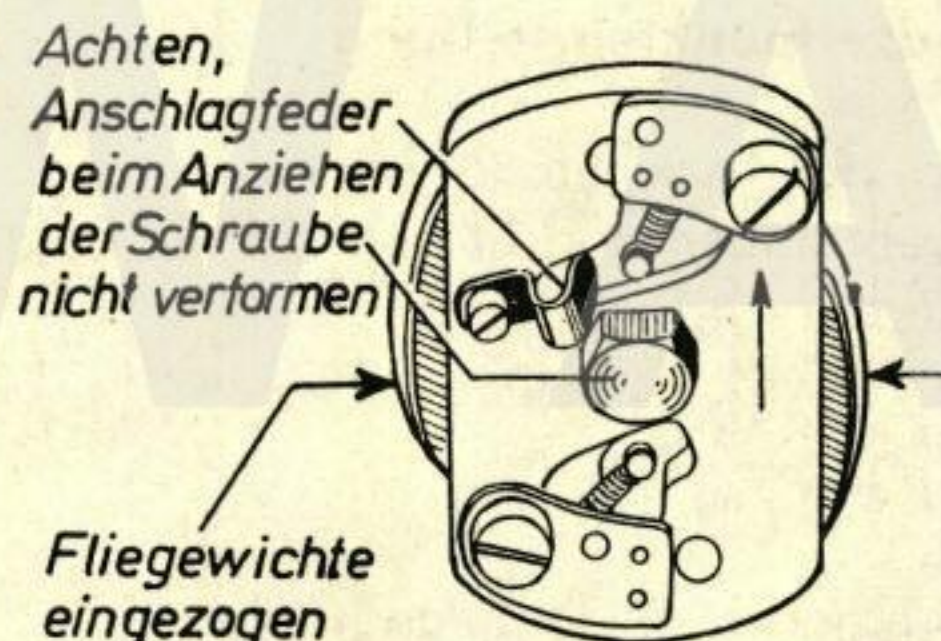
Wenn Markierungen nicht übereinstimmen, den noch lose auf der Steuerwelle sitzenden

Magnetläufer mit Fliehkraftversteller bei festgehaltener Schwungscheibe drehen, bis Markierung auf Magnetläufer mit Markierung an der Frontplatte des Zünderkörpers übereinander liegt.

In dieser Stellung Fliehkraftversteller und Magnetläufer mittels Drehmomentschlüssel an Befestigungsschraube mit 2 mkg festziehen (keine Maul- oder Ringschlüssel verwenden, um ein Verbiegen der Versteller-Anschlag-Feder zu vermeiden).



Prüfen, ob die Fliehgewichte von Hand leicht in ihre Außenlage (Frühzündstellung) geschwenkt werden können und beim Loslassen leicht in ihre Ruhelage (Spätzündstellung) zurückgefedert werden, ferner ob das Axialspiel der Unterbrechernocken auf dem Läuferzapfen 0,2 – 0,6 mm beträgt. Ist dies nicht der Fall, so ist die Läufer-Befestigungsschraube zu lösen und der Fliehgewichtsversteller vorsichtig abzuziehen (hierzu nur an Unterbrechernocke fassen).



Bei zu geringem Längsspiel der Unterbrechernocke ist diese auf einem plan liegendem Stück feinem Schmirgelleinen etwas kürzer zu schleifen.

Bei zu festem Sitz der Unterbrechernocke auf dem Läuferzapfen den Läuferzapfen mit feinem Schmirgelleinen auf der vorderen Hälfte der Lauffläche am Umfang sorgfältig polieren, bis sich Unterbrechernocke leicht auf Zapfen drehen läßt. Schlag des Magnetläufer-Zapfens prüfen. Höchstzulässiger Schlag 0,03 mm.

Achten, daß Fixierstift in Verstellerplatte in die Nute des Läufers einrastet.

Bei etwaiger Nacharbeit Läuferzapfen und Versteller mit Verstellernocke sorgfältig reinigen, nochmals mit Bosch-Verteilerfett einfetten und wieder wie vorher befestigen.

Fliehkraftversteller mit Läufer durch Drehen an der Schwungscheibe links drehen, bis Unterbrecher geöffnet hat.

Unterbrecherabstand bei sauberen ebenen Kontakten messen (0,35 - 0,45 mm), gegebenenfalls nachrichten und nachstellen.

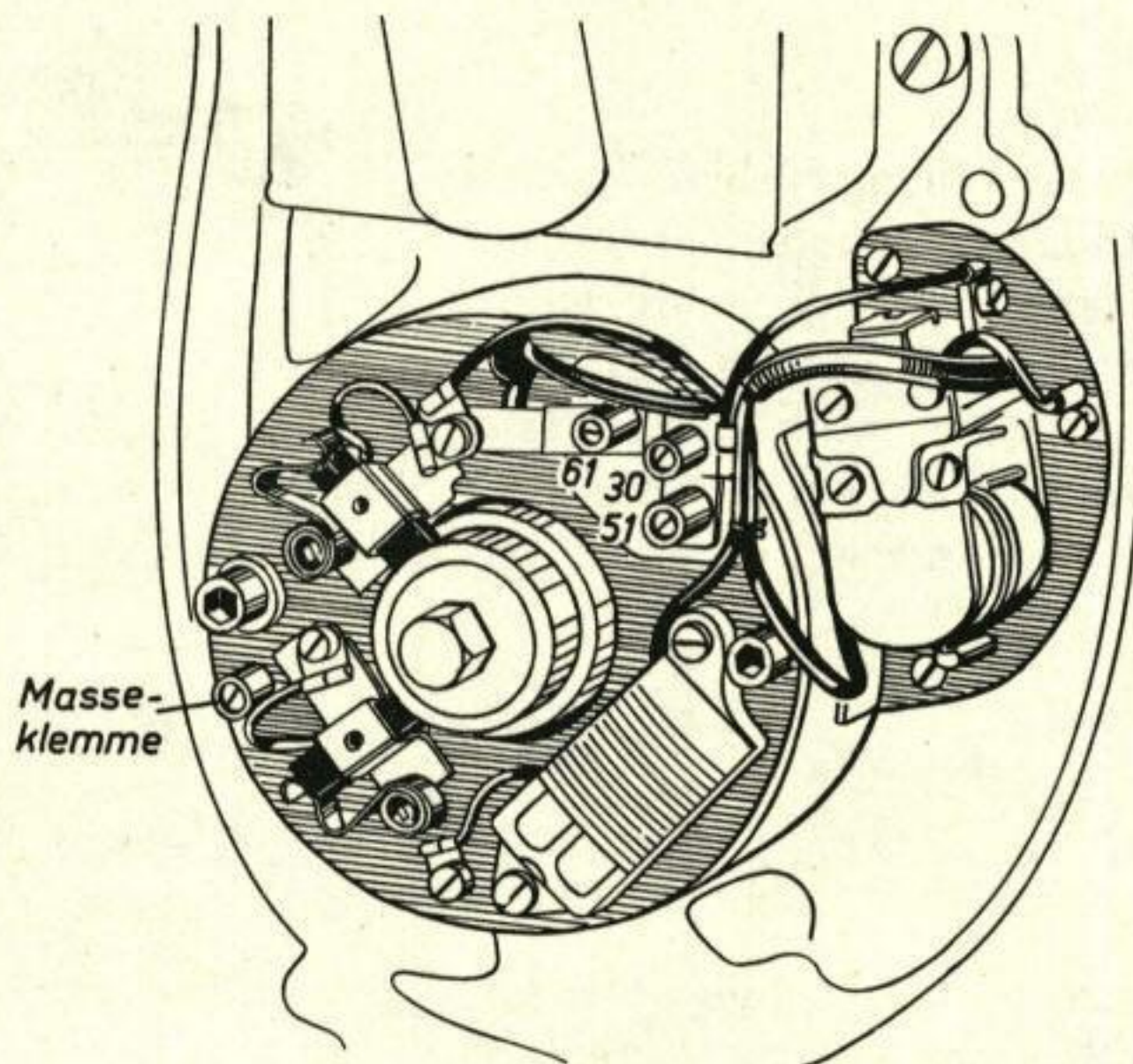
Lichtmaschine anbauen:

Auf gereinigten Kegelstumpf der Kurbelwelle ebenso gereinigten Anker der Lichtmaschine aufstecken und mit Zentral-Befestigungsschraube auf Kurbelwellenende festziehen. Höchstzulässiger Schlag am Kollektor 0,06 mm.

Lichtmaschinengehäuse mit zurückgezogenen Kohlebürsten anbauen und mit 2 Innensechskant-Schrauben befestigen.

Ab Motor R 51/3 Nr. 524 030 bzw. R 67 Nr. 611 180 wurden die Klemmen 51/30 in der Anordnung geändert, eine eigene Masseklemme angeordnet, sowie anstelle der Zylinderschrauben für die Lichtmaschinen-Befestigung Inbus-Schrauben verwendet, wie nebenstehende Abbildung zeigt.

Federverklemmung der Kohlebürsten lösen, Kohlebürsten auf Kollektor einschieben und Federn auf das Ende der Kohlebürsten aufsetzen.



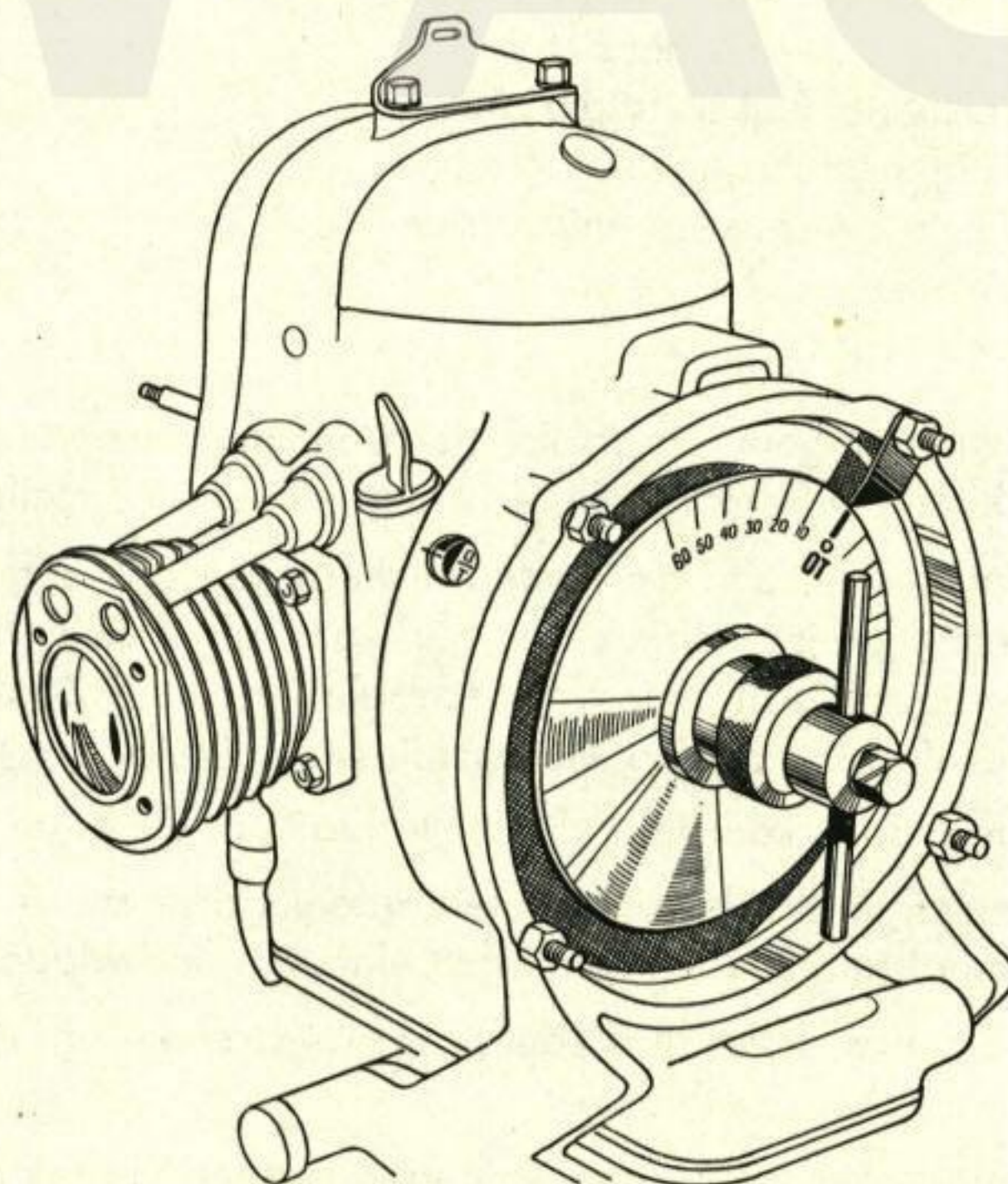
Zündzeitpunkteinstellung:

Durch das Anziehen der Zentral-Befestigungsschraube kann sich die Zündeneinstellung etwas verstellt haben und ist deshalb wie folgt nachzuprüfen bzw. eine Feineinstellung durchzuführen:

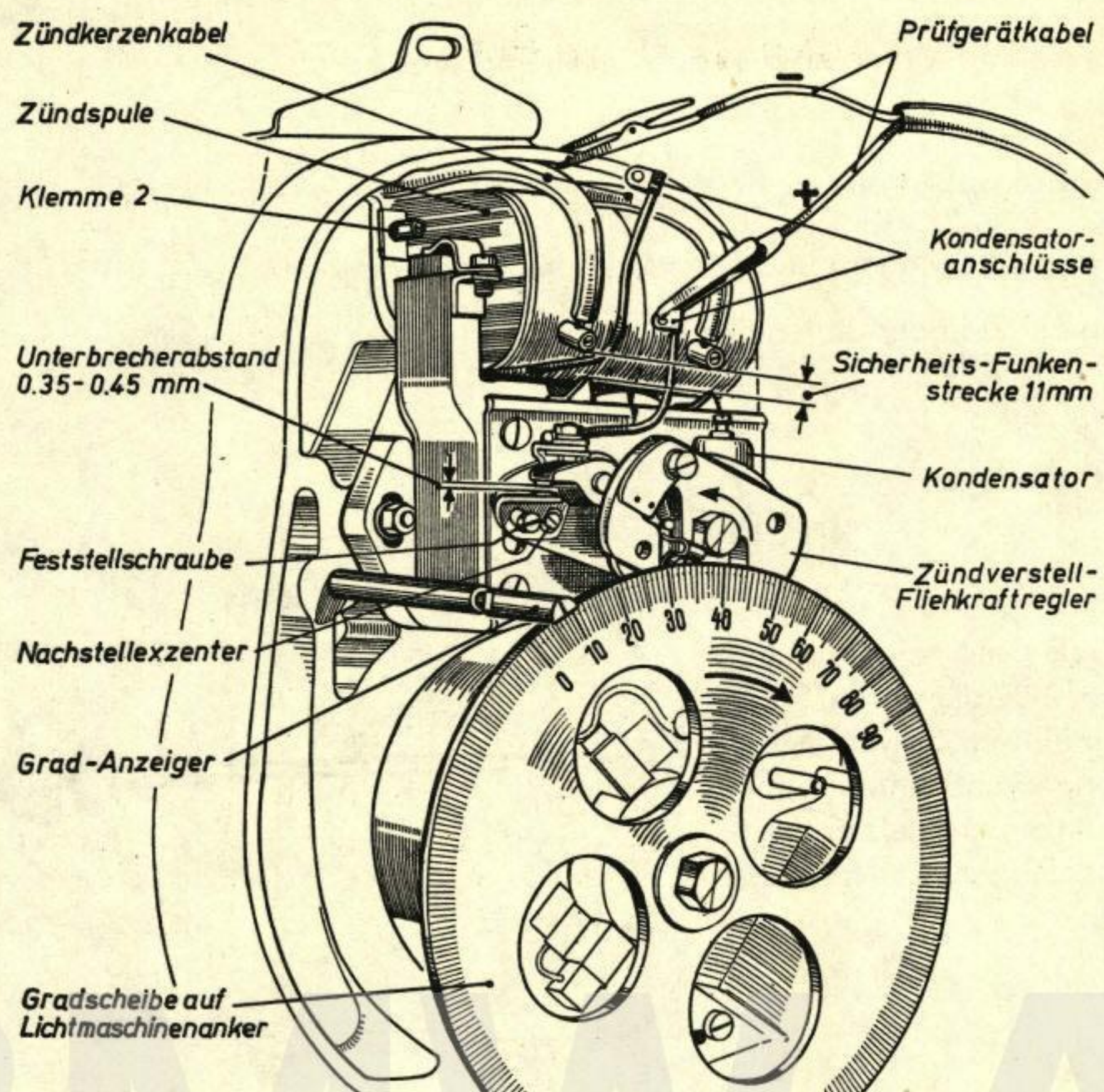
Gradscheibe in Kupplungsnahe einsetzen oder eine Gradscheibe auf die Nabe des Lichtmaschinen-ankers aufschrauben und jeweils einen feststehenden Zeiger anbringen.

Markierung o.T. (oberer Totpunkt) auf Schwungscheibe mit Markierung im Schauloch in Deckung bringen.

Bei dieser Kurbelwellenstellung Gradscheibe mit 0 Grad zum Zeiger einstellen und festklemmen.



Die 2 roten Kabel von Zündspule und Unterbrecher am Kondensator abklemmen, um eine Schwächung des Magnetläufers durch Fremdstrom zu vermeiden.



Zündzeitprüfgerät mit + Pol an das rote Kabel, das zum Unterbrecher führt und mit – Pol an Masse anschließen.

Kurbelwelle an Schwungscheibe entgegen Motordreh Sinn um etwa 50° drehen.

Kurbelwelle bei eingezogenen Fliehkewichten im Motordreh Sinn drehen, bis die Prüflampe eben erlischt oder aufleuchtet.

In dieser Kurbelwellenstellung (siehe Zeiger) erfolgt die Spätzündung (Sollwert bei R 51/3 = $9^\circ \pm 1^\circ$ v. o. T. und bei R 67 = $6^\circ \pm 1^\circ$ v. o. T.).

Nach der Zündungsprüfung des einen Zylinders ist die Kurbelwelle um eine volle Umdrehung 360° zu verdrehen. Die Zündzeitpunkte für den 2. Zylinder sind in gleicher Weise zu prüfen.

Höchstzulässige Abweichung der Zündzeitpunkte zwischen Zylinder 1 und Zylinder 2 = 3° Kurbelwellenwinkel.

Bei Abweichung von den angegebenen Sollwerten für die Zündzeitpunkte ist der Zünderkörper nach Lösen der Befestigungsmuttern zu verdrehen. Verdrehung auf den Zünderkörper gesehen im Rechtsdreh Sinn ergibt mehr, entgegengesetzt weniger Spätzündung.

Nach der Feineinstellung Befestigungsmuttern für Zündmagnet festziehen.

Die zwei roten Kabel von Zündspule und Unterbrecher wieder an Kondensator anschließen. Sicherheitsfunkenstrecke mit 10 – 11 mm zwischen den Blechspitzen an Zünderkörper und Kabelklemmen an Zündspule prüfen bzw. zurechtbiegen.

Schutzhaube zum Räderkastendeckel für den Schutz von Zündmagnet und Lichtmaschine auf Räderkastendeckel aufsetzen und mit zwei Schlitzmuttern befestigen.

Entlüfterfilter mit Dichtung in das Motorgehäuse mit Feder einklemmen.

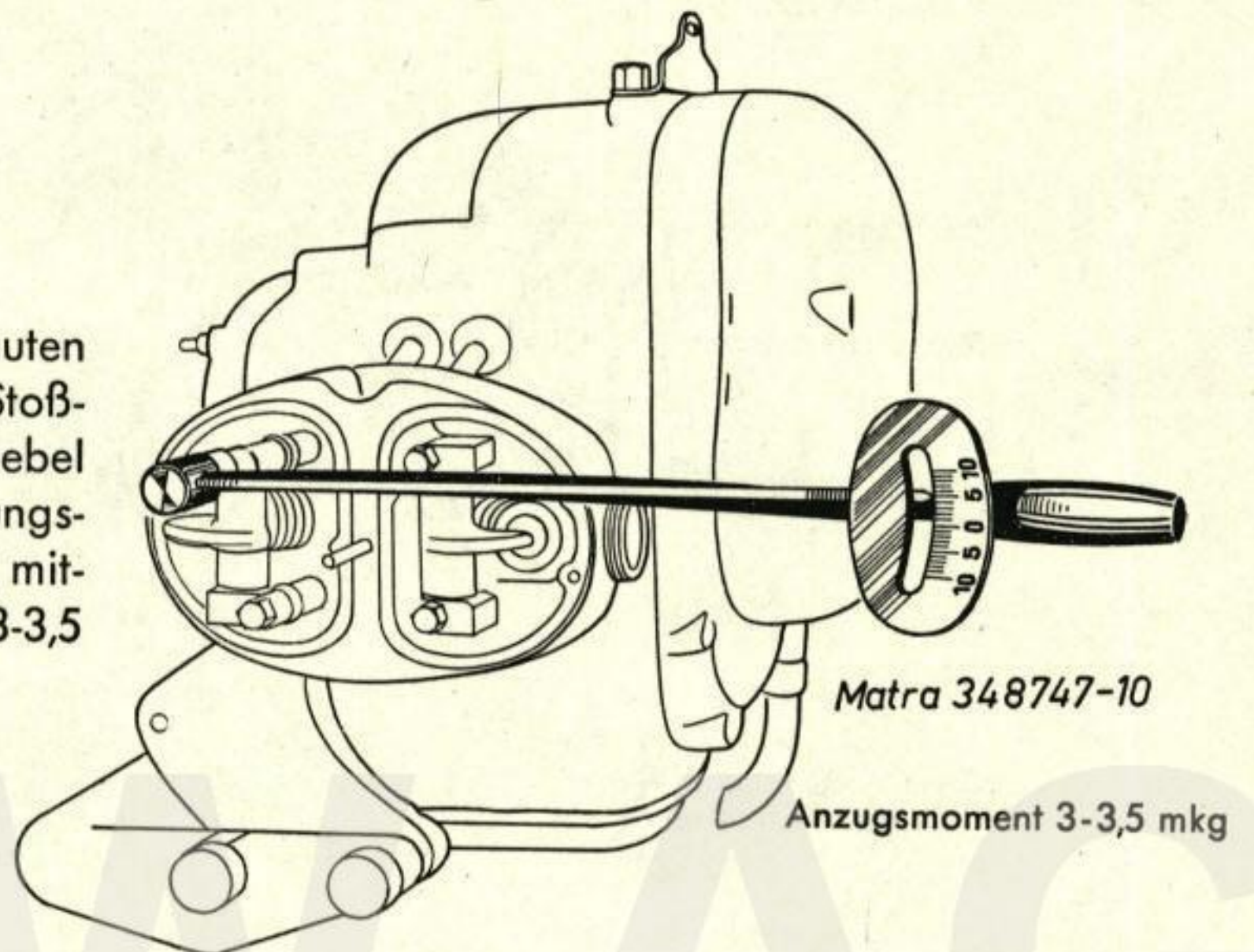
Oberen Deckel auf Motorgehäuse aufstecken und festschrauben.

Zylinderköpfe anbauen:

Trennflächen von Zylindern und Zylinderköpfen trockenreiben.

Dichtungen auf Zylinder auflegen.

Zylinderköpfe mit eingebauten Ventilen auf Zylinder setzen, Stoßstangen einführen, Schwinghebel mit Lagerungen und Befestigungsbolzen einsetzen und letztere mittels Drehmomentschlüssel mit 3-3,5 mkg anziehen.



Ventilspiel für jeden Zylinder am Zündtotpunkt einstellen, für Einlaß 0,15 mm und für Auslaß 0,20 mm.

Ventilsteuerung prüfen:

Kurbelwelle auf o. T. stellen und durch leichtes Hin- und Herbewegen der Schwungscheibe prüfen, ob an einem Zylinder im Ventil-Überschneidungstotpunkt Auslaß- und Einlaß-Ventil die gleiche Ventilöffnung haben.

Schutzkappen anbauen:

Ventilschäfte, Ventilschaftenden, Stoßstangen und Druckpfannen gut ölen und Bohrungen der Schwinghebelbolzen mit Öl füllen.

Schutzkappen-Dichtungen auf Deckel auflegen und Schutzkappen auf Zylinderkopf stecken, mit einer Zentralmutter und Wellscheibe sowie je 2 M 6-Muttern ebenfalls mit Wellscheiben festschrauben.

Zündkerzen mit Dichtungen in den Zylinderkopf einschrauben.

Vergaser mit Dichtungen an die Zylinderköpfe anbauen.

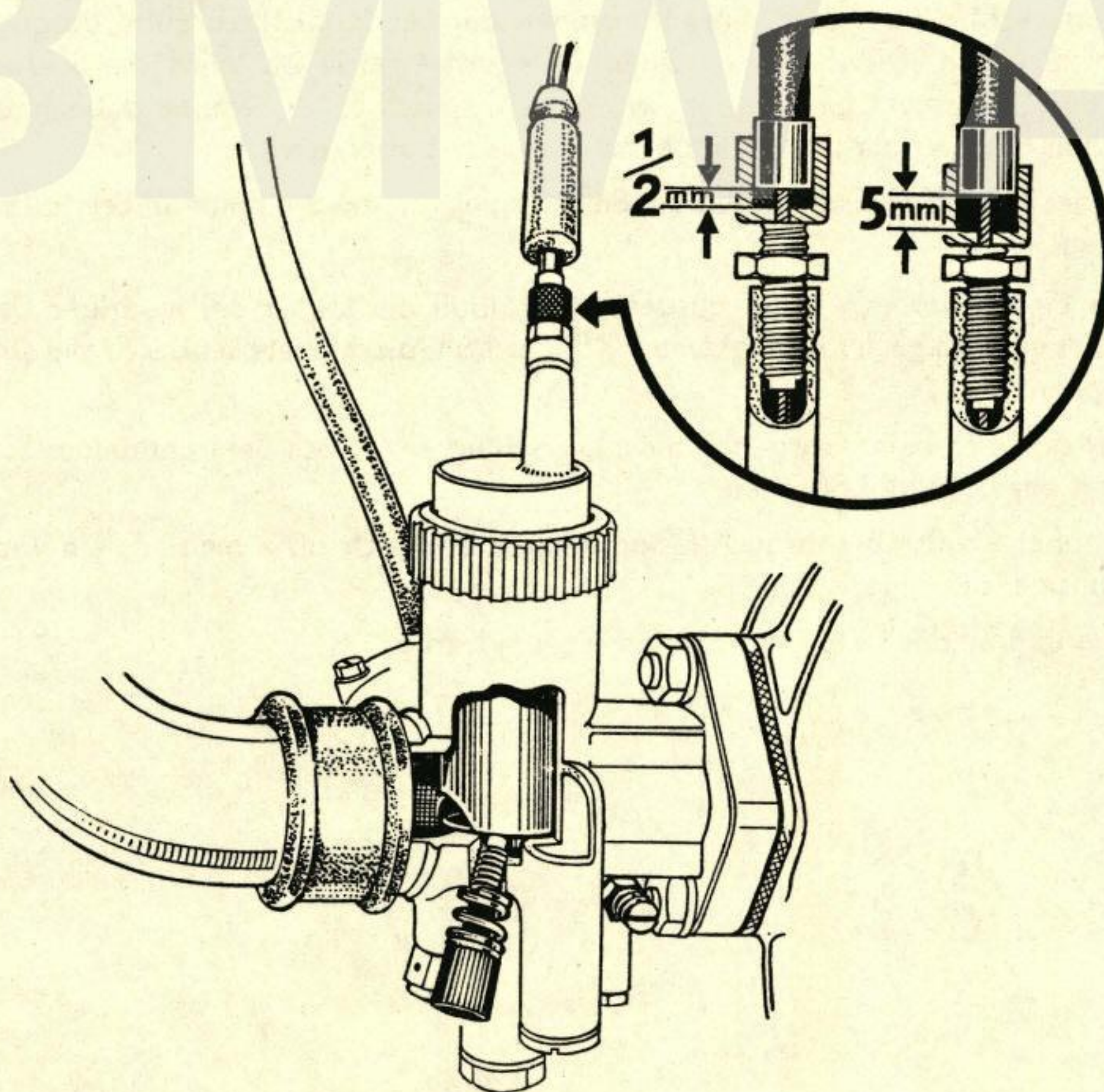
In das Motorgehäuse 2 Liter Motorenöl gemäß Schmierplan einfüllen.

Vergaser

Die Vergaser können ihre Aufgabe nur dann richtig erfüllen, wenn Zündeneinstellung 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.

Motor-Baumuster	R 51/3	R 51/3 (1952)	R 67	R 67/2
Luftfilter Baumuster	Knecht	Eberspächer	Knecht	Eberspächer
linker Vergaser	Bing 1/22/41	1/22/61	Bing 1/24/15	1/24/25
rechter Vergaser	Bing 1/22/42	1/22/62	Bing 1/24/16	1/24/26
Vergaserdurchgang	22 mm		24 mm	
Hauptdüse Solo	100	105	100*	110
„ Seitenwagen	100	105	105	110
Leerlaufdüse	40		40	
Nadeldüse	12/08		12/08	
Düsennadel	normal		Nr. 2	
Nadelposition	1		3	
Mischkammereinsatz	5		5	
Schwimmergewicht	7 gr.		7 gr.	

* Für sportliches Fahren der R 67 im Solobetrieb kann eine Hauptdüse 105 verwendet werden. Diese ergibt bei liegender Haltung des Fahrens eine höhere Endgeschwindigkeit bei mäßiger Verbrauchssteigerung in der Spitze.



Vergasereinstellung:

Bevor die Einstellung vorgenommen wird, müssen die Vergaser mit Benzin gereinigt werden. Das gemeinsame 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 den Vergaserdeckelplatten ganz einschrauben. (Bewegungsfreiheit der Gasschieber etwa 5 mm.)
2. Gasschieber-Anschlagschrauben nach unten drehen, bis die Gasschieber nicht mehr an den Schrauben, sondern auf dem Mischkammerboden aufliegen.
3. Anschlagschrauben soweit nach rechts einschrauben, bis die Schrauben die Schieber gerade berühren. Bei abgenommenen Saugrohren ist diese Stellung deutlich sichtbar. Nun Anschlagschrauben um 2 Umdrehungen weiterdrehen, wodurch die Schieber angehoben werden.
4. Leerlauf-Luftschrauben bei mäßigem Anziehen nach rechts ganz einschrauben und dann $1\frac{1}{2}$ – 2 Umdrehungen wieder zurückdrehen.
5. Motor anwerfen und laufen lassen.
6. Mit den Gasschieber-Anschlagschrauben Leerlauf so einregulieren, daß beide Zylinder gleichmäßig arbeiten.
7. Läuft der Motor noch nicht vollkommen rund, so werden diese geringen Unstimmigkeiten nacheinander für jeden Zylinder gesondert (Zündkerzenkabel des Gegenzylinders abstecken) durch vorsichtiges Verdrehen der Leerlauf-Luftschraube ausgeglichen, bis gleichmäßiger Leerlauf auf beiden Zylindern erreicht ist. Wird die Schraube im Sinne des Uhrzeigers gedreht, so wird das Gemisch fetter, während beim Heraus-schrauben der Leerlauf-Luftschraube das Gemisch magerer wird.
8. Mittels der Seilzug-Stellschrauben 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 Düsenadel oder Nadeldüse.

Die Erneuerung beider Teile führt fast immer zum Erfolg.

Getriebe

BMW AG

Technische Daten

Getriebe	Viergang-Klauengetriebe am Motor angeblockt. Stoßdämpfung durch federnde Antriebswelle im 4. Gang.	
Schaltung	Ratschen-Fußschaltung, Handhilfsschalthebel.	
Getriebe-Übersetzungen	R 51/3 • R 67	R 51/3 (1952) • R 67/2
	1. Gang 3,6 : 1	4,0 : 1
	2. Gang 2,28 : 1	2,28 : 1
	3. Gang 1,7 : 1	1,7 : 1
	4. Gang 1,3 : 1	1,3 : 1
Übersetzung zwischen Getriebe und Hinterrad		
	R 51/3	Solo 3,89 : 1 = Zähnezahl 9 : 35 Seitenwagen 4,57 : 1 = Zähnezahl 7 : 32
	R 67 • R 67/2	Solo 3,56 : 1 = Zähnezahl 9 : 32 Seitenwagen 4,38 : 1 = Zähnezahl 8 : 35
Kraftübertragung Getriebe-Hinterrad	Völlig gekapselter Kardantrieb mit elastischer Kupplung und spiralverzahnten Kegelrädern.	
Ölfüllmenge	siehe Schmierplan	
Axialspiele	Antriebswelle 0,2 mm Abtriebswelle 0,2 mm	

Getriebe zerlegen

Getriebe auf Gabelbock 5014 oder Aufspannblech 5017 (Selbstanfertigung) befestigen.

Öl ablassen.

Druckstange nach rückwärts durchschieben und mit Druckstück, Kugelhäufung, Endstück mit Kugel und Filzring ablegen.

Bei R 51/3 (1952) und R 67/2 Abdeckschale am Mitnehmerflansch nach Lösen der 3 Innensechskantschrauben mit Inbusschlüssel (Selbstanfertigung) abnehmen.

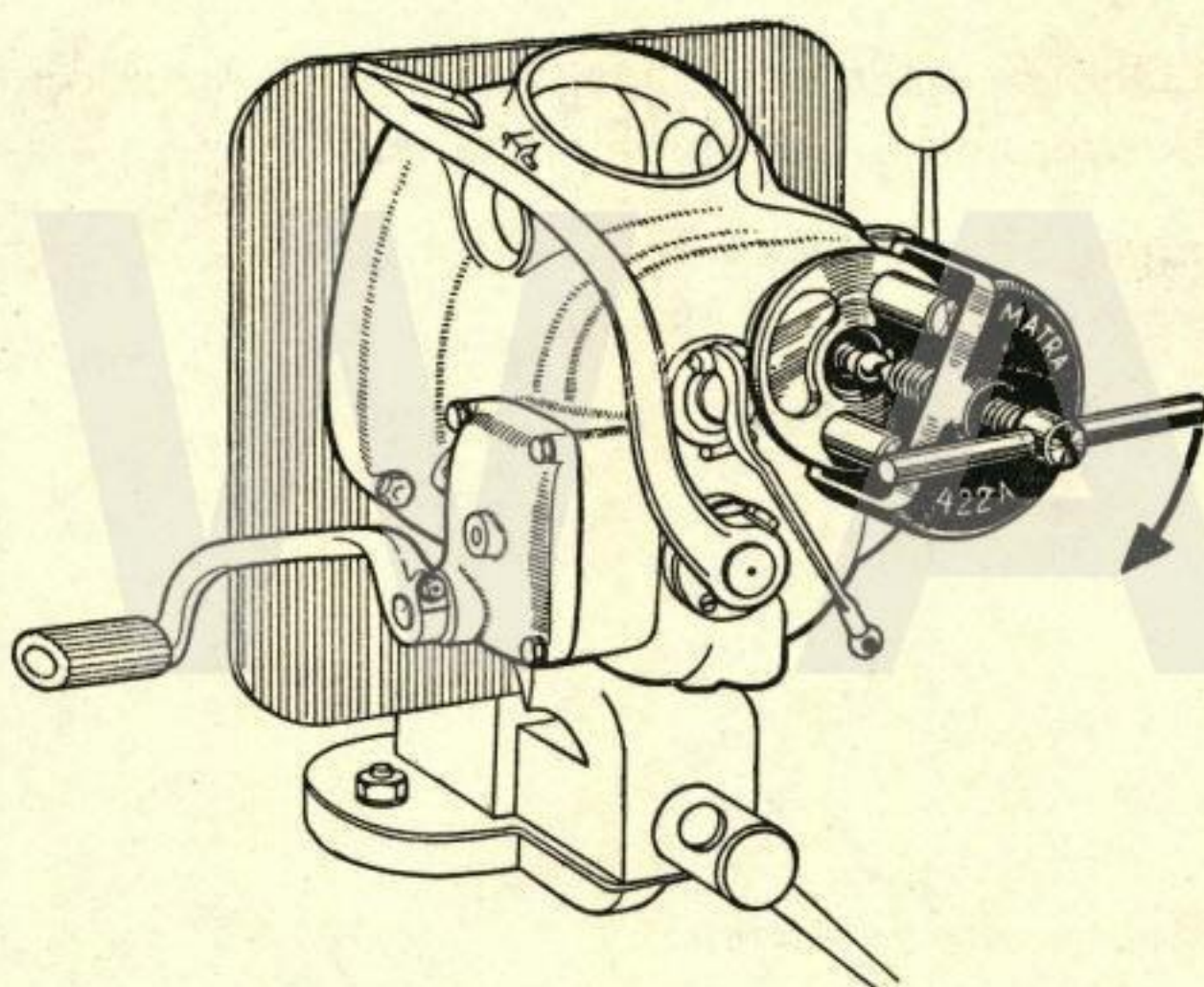
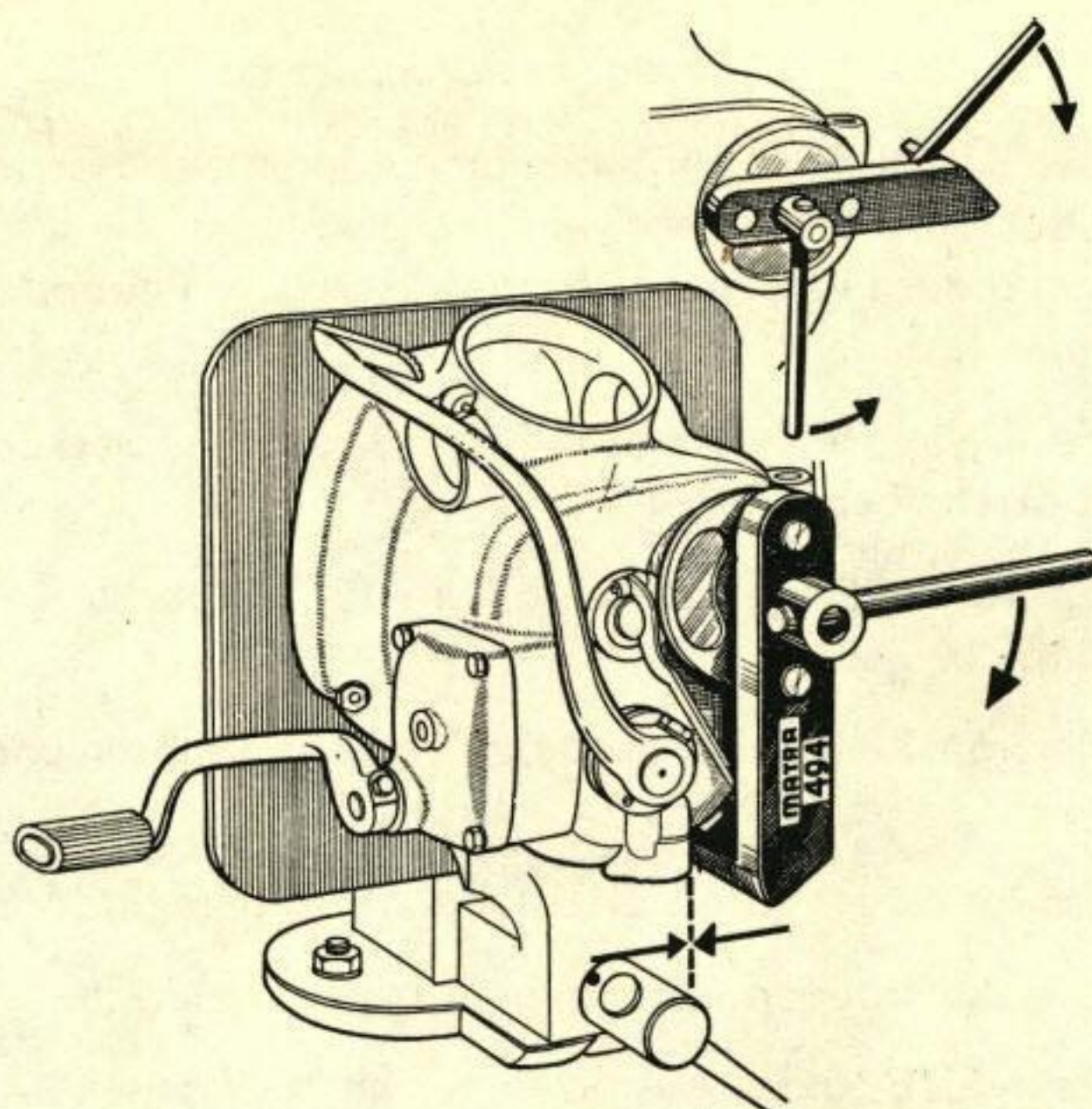
Mit Haltevorrichtung Matra-Nr. 494 Rundmutter für Mitnehmerflansch-Befestigung abschrauben, dabei kräftigen Dorn entgegenhalten (siehe Abbildung).

Rundmutter mit Zahnscheibe abnehmen.

Mit Abziehvorrichtung Matra-Nr. 422A Mitnehmerflansch abziehen.

Wenn Flansch streng sitzt einen Prellschlag auf Spindelkopf geben.

Beim Abnehmen des Flansches achten, daß Simmerring nicht beschädigt wird.



Vier Schrauben vom Fußschaltdeckel entfernen, Deckel mit Schalthebel abnehmen.

Keilschrauben an Handhilfsschalthebel und dann diesen selbst abnehmen.

Sechs Senkschrauben vom Handschaldeckel herausdrehen und Deckel ablegen.

Anlaufscheibe und Druckfeder von der Schaltwelle auf Handschaltseite abnehmen.

Sperrklinke vom Führungsbolzen abheben und Zugfeder mit Sperrklinke aushängen.

Schaltwelle an Kurvenscheibe anheben und herausziehen.

Madenschraube zur Sicherung der Führungsachse für die Schaltgabeln am Gehäuse unten herausdrehen und Achse von der Antriebsseite nach hinten durchschlagen, dabei achten, daß Schaltgabeln sich nicht verklemmen.

Schaltgabeln herausnehmen.

Zwei Senkschrauben vom vorderen Kickstarter-Lagerflansch entfernen, durch Prellschlag auf Kickstarterhebelnabe vorderes Lager lösen und abziehen.

Drehungsfeder für Kickstarter herausnehmen.

Sieben Befestigungsschrauben für vorderen Gehäusedeckel ausschrauben, mit Belzerit-Hammer auf hinteres Abtriebswellenende schlagen, bis sich Abtriebs- und Antriebswelle mit vorderem Lagerdeckel aus den Lagersitzen gelöst haben und sich zusammen aus dem Gehäuse nehmen lassen.

Beide Wellen festhalten, mit Belzerit-Hammer Deckel vorsichtig abklopfen und dabei auf Distanzscheiben achten.

Nach Lösen der 4 Senkschrauben für Ölfangdeckel (Flansch) diesen vom Lagerdeckel abklopfen.

Mutter vom Klemmring des Kupplungshebels lösen und Klemmring mit Kupplungshebel abnehmen.

Keilschraube vom Kickstarterhebel abnehmen und Hebel abziehen.

Vier Senkschrauben vom hinteren Lager für Kickstarterwelle herausschrauben.

Lager an den beiden Aussparungen mittels 2 gegenüber angesetzten Schraubenziehern abdrücken.

Kickstarterwelle mit Zwischenrad bei leichtem Anheben nach vorn herausnehmen.

Am Gehäuse unten Verschußschraube zum Anschlagstift für Kickstarterwelle herausdrehen, Druckfeder und Anschlagstift entfernen.

Sicherungsschraube der Tachometerbüchse zurückschrauben, Tachometerbüchse mit Abziehvorrichtung ausziehen.

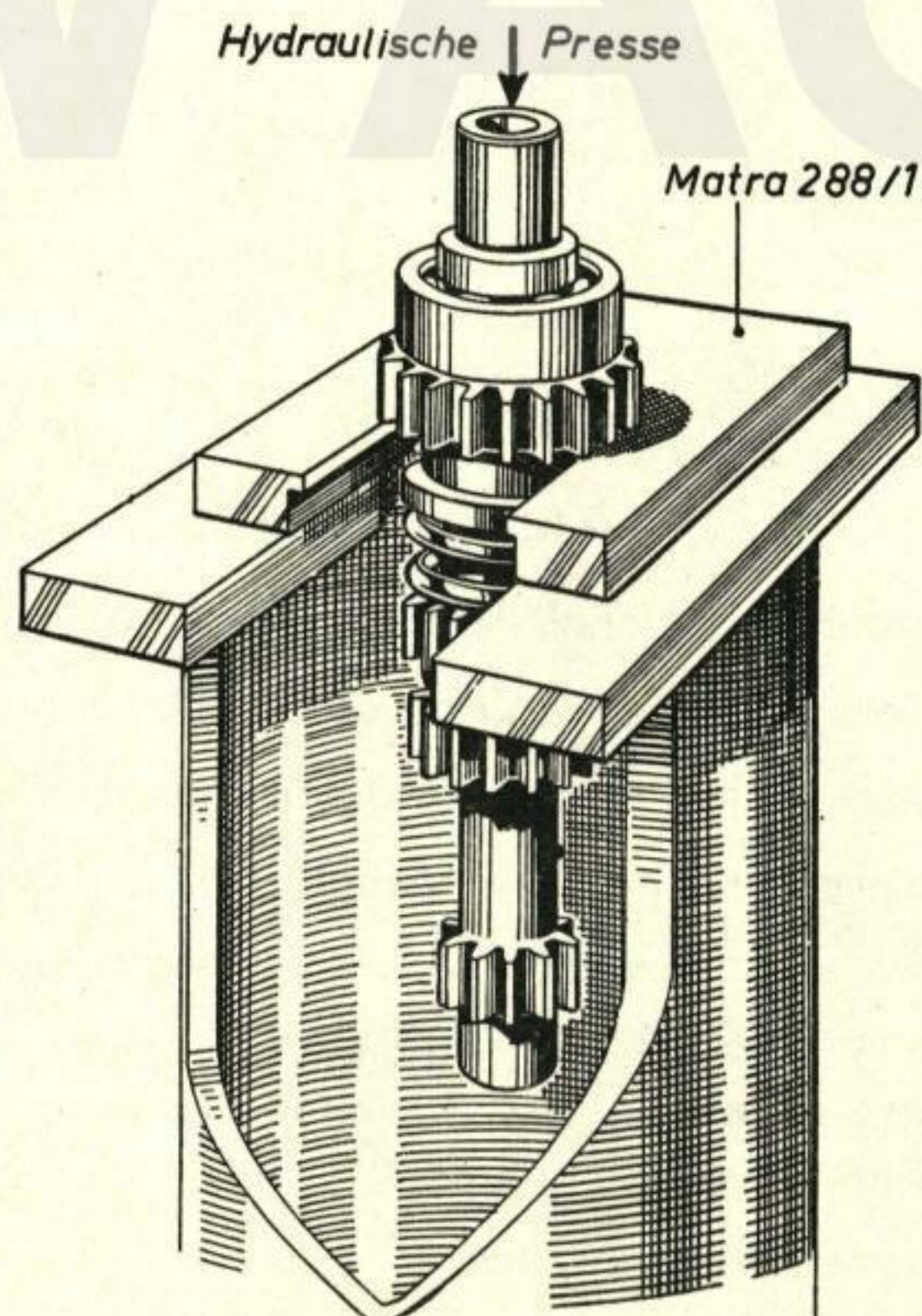
Tachometer-Schneckenrad herausnehmen.

Antriebswelle zerlegen:

Seegerring vor Laufring ausheben.

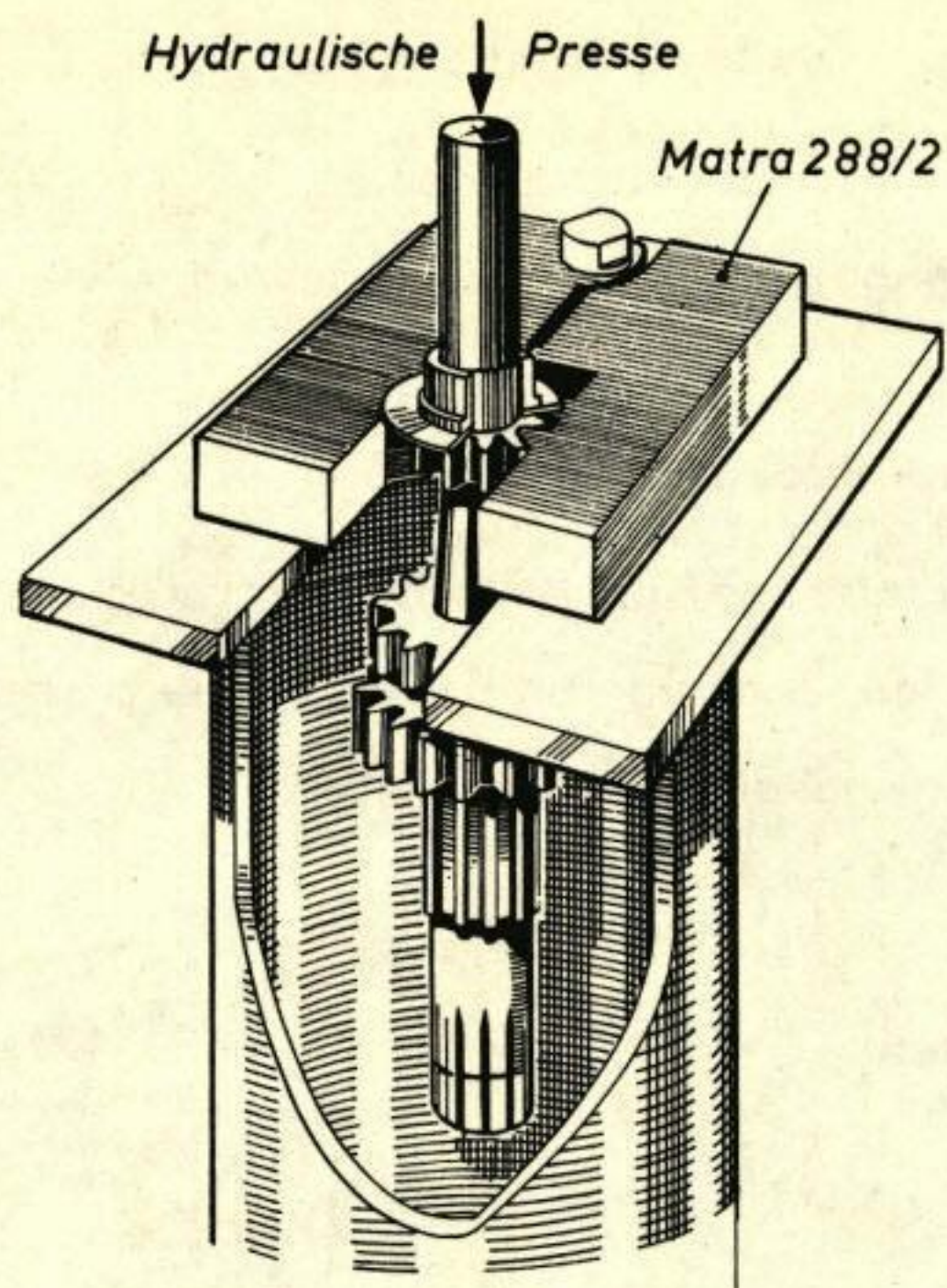
Stirnrad zum 4. Gang in Abpreßvorrichtung Matra-Nr. 288/1 einsetzen und dieses mit Scheibe, Kugellager und Bundring abpressen.

Druckstück und Stoßdämpfungsfeder abnehmen.



Abdeckscheibe und Innenring des Rollenlagers mit Abpreßvorrichtung Matra-Nr. 288/2 abpressen.

Hierzu 1. Gangrad in Zahneingriff mit Vorrichtung bringen, Vorrichtung zum Abpressen zuklappen, auf Preßzylinder abstützen und unter Presse Antriebswelle auspressen.



Abtriebswelle zerlegen:

Scheibenfeder für Mitnehmer abnehmen, Stirnrad zum 1. Gang zwischen 2 Traversen nehmen, auf Preßzylinder abstützen und mit Kugellager abpressen.

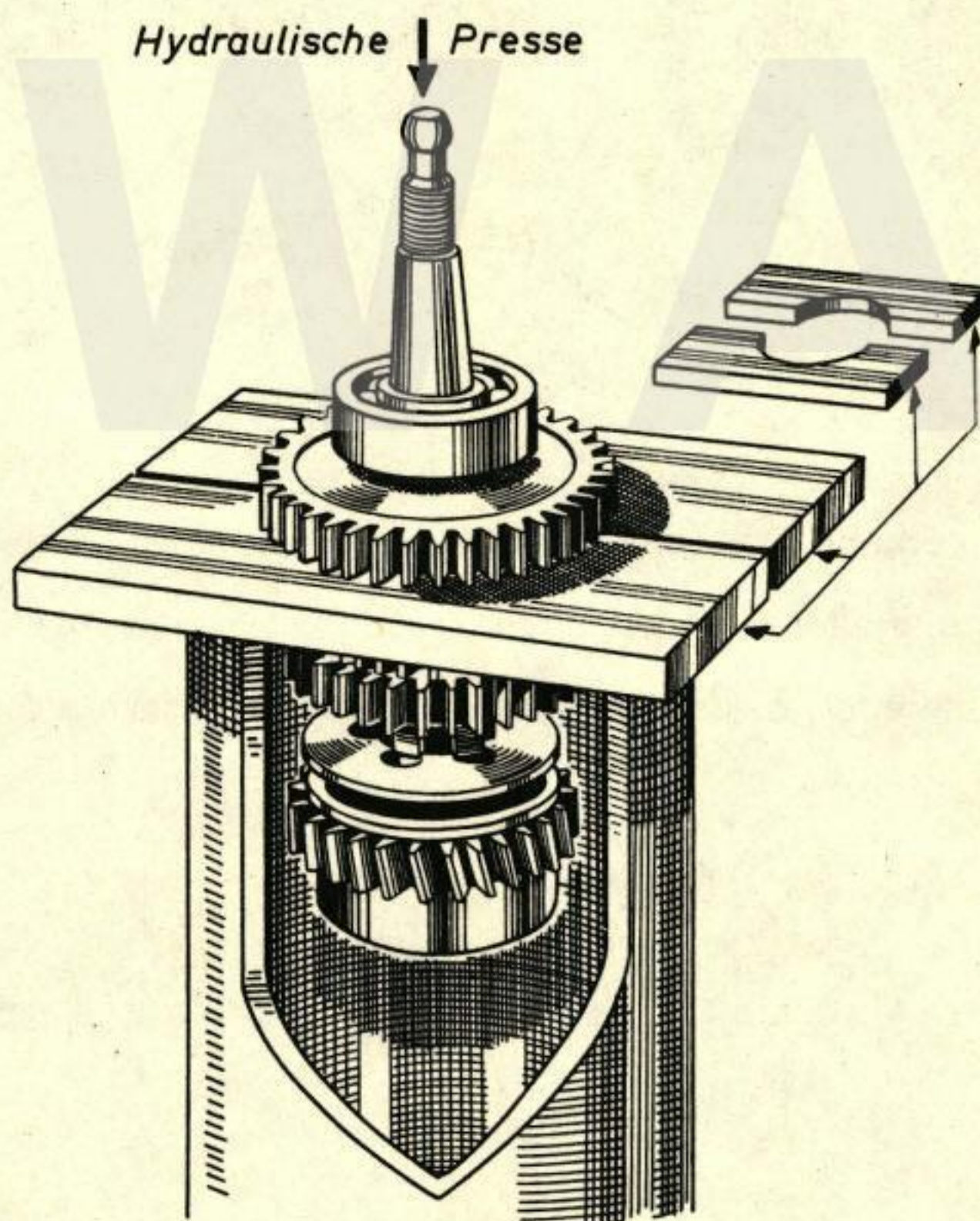
Schaltklaue für 1. und 2. Gang abnehmen.

Stirnrad für 4. Gang zwischen 2 Traversen nehmen, auf Preßzylinder abstützen und mit Abstandsscheibe und Kugellager abpressen.

Laufbüchse für 4. Gangrad, Schaltklaue für 3. und 4. Gang und Anlaufscheibe abnehmen.

Laufbüchse für 1. Gangrad, Führungsring mit 3. und 2. Gangrad abpressen.

Laufbüchse für 3. und 2. Gangrad nach Abnehmen der beiden Scheibenfedern mit Anlaufscheibe abziehen.



Kickstarterwelle zerlegen:

Kerbstift an Anlaufring ausklopfen.

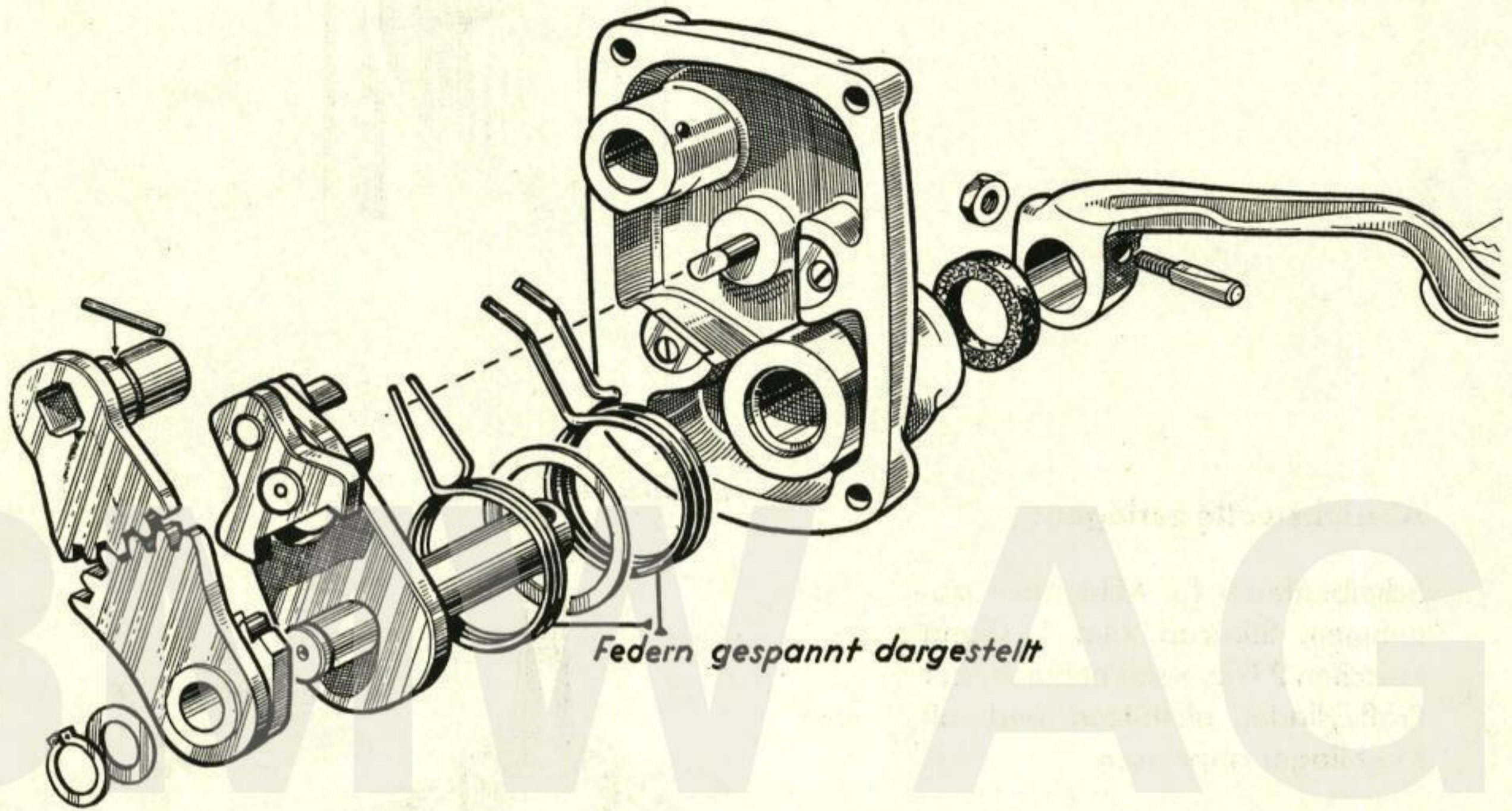
Anlaufring und Kickstarter-Zwischenrad mit Büchse abnehmen.

Fußschaltdeckel zerlegen:

Keilschraube aus Fußschalthebel und Fußschalthebel von Ankerhebelwelle abziehen.

Kerbstift für Zahnsegment zur Schaltwelle durchschlagen.

Zahnsegment aus Deckel ausziehen.



Ankerhebel mit Zahnsegment aus Lagerung drücken.

Rastenhalter mit Raste nach Ausheben des Seegerringes vom Ankerhebel abziehen.

Haltefeder, Zwischenscheibe und Rückholfeder abziehen.

Instandsetzen des Getriebes

Alle Teile nach gründlicher Reinigung auf Wiederverwendbarkeit insbesondere Dichtringe auf saubere Dichtflächen und Geschmeidigkeit sowie Kugel- und Rollenlager auf leichten Lauf prüfen.

Schadhafte Teile instandsetzen oder erneuern.

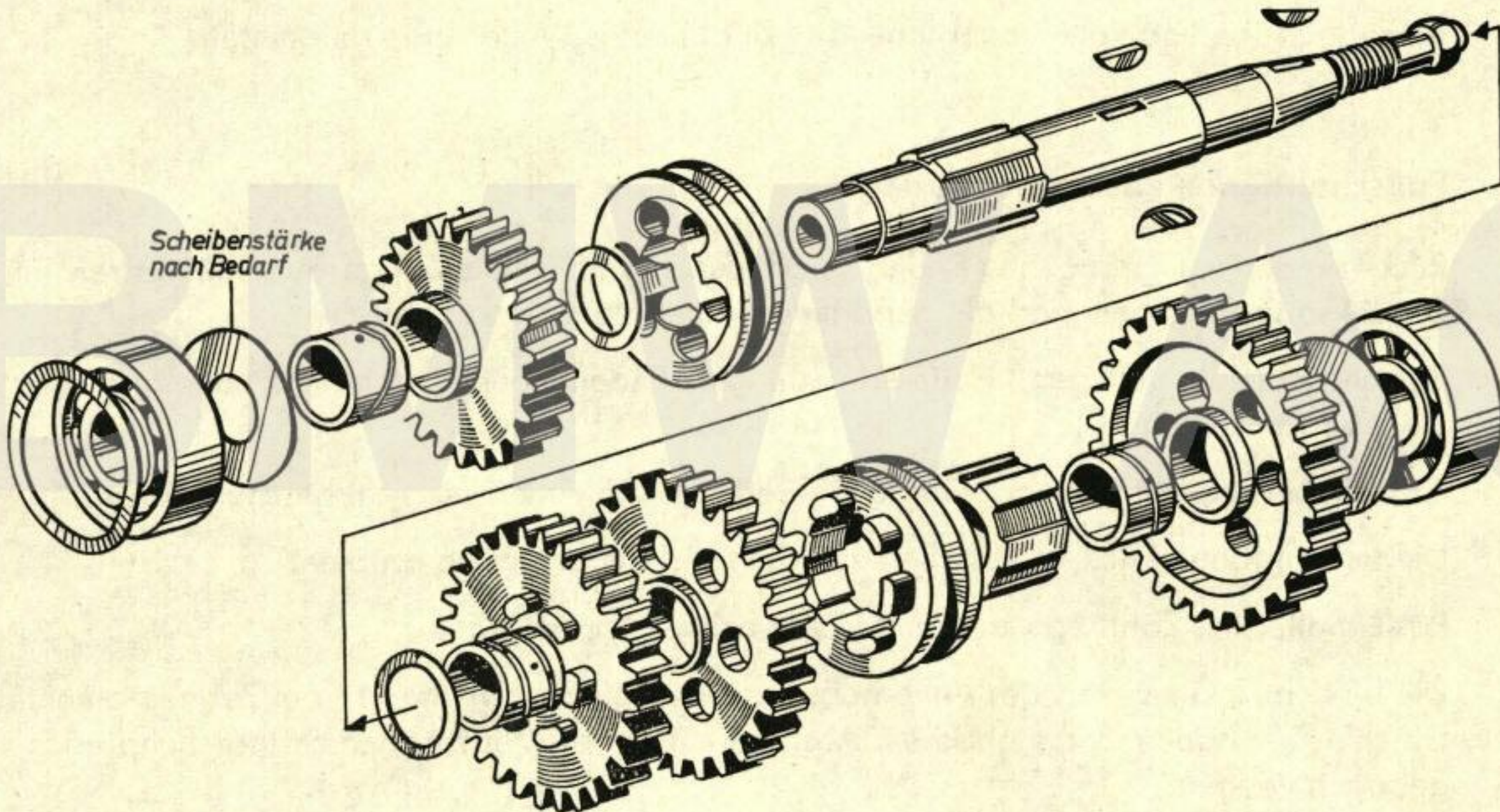
Schadhafte Simmerringe für Antriebswelle mit Schlagbüchse und für Abtriebswelle mit Schlagbüchse 5026 (Selbstanfertigung) auswechseln.

Abtriebswelle zusammenbauen:

Anlaufscheibe und Laufbüchse für 2. und 3. Gangrad auf Welle aufdrücken.

Stirnrad für 3. und 2. Gang auf die Laufbüchse aufschieben.

Führungsring aufpressen, dabei achten, daß Keilnuten mit Scheibenfedern fluchten und Laufbüchse beim Aufdrücken nicht gestaucht wird.



Schaltklaue für 1. und 2. Gang aufsetzen.

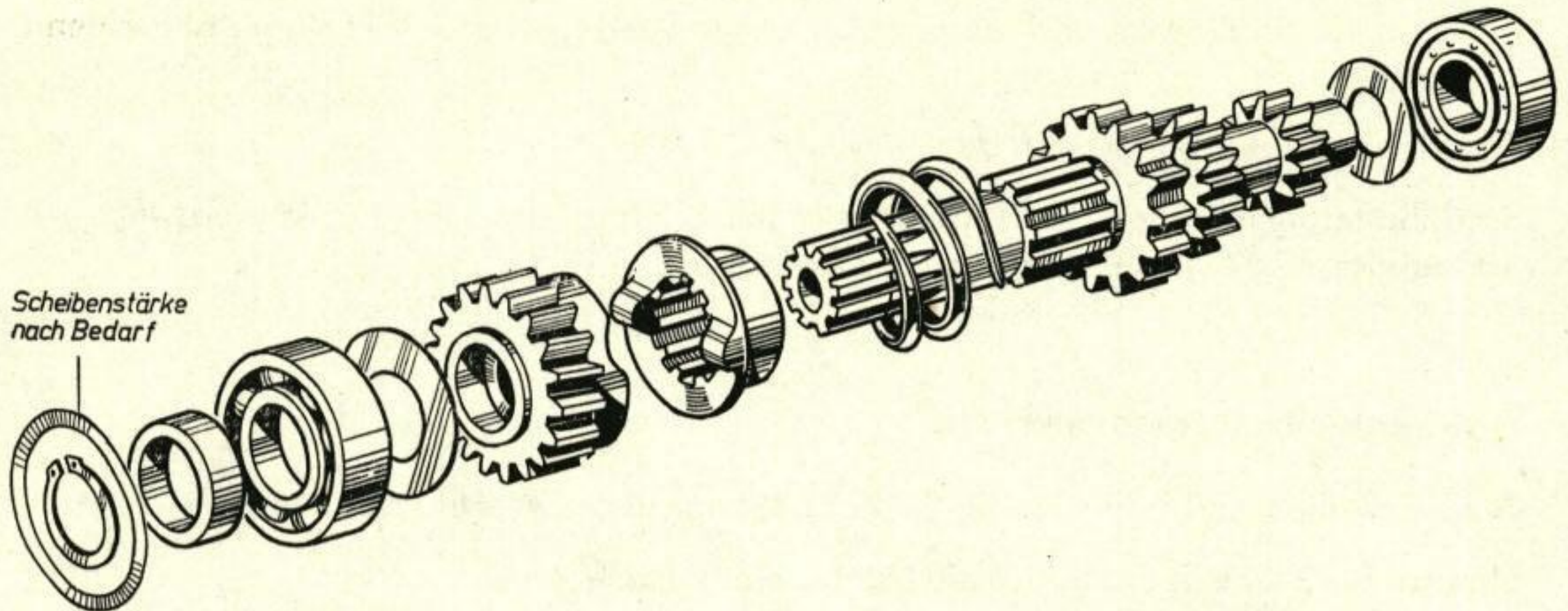
Laufbüchse für 1. Gangrad, 1. Gangrad, Kugellager-Abdeckscheibe aufschieben und Kugellager aufdrücken.

Schaltklaue für 3. und 4. Gang einsetzen, Anlaufscheibe und Laufbüchse für 4. Gangrad aufdrücken, 4. Gangrad und Abdeckscheibe aufsetzen und Kugellager aufpressen.

Scheibenfeder in hinteres Wellenende einsetzen.

Antriebswelle zusammenbauen:

Stoßdämpfer-Druckfeder, Druckstück und 4. Gangrad mit Abdeckscheibe aufsetzen.



Kugellager und hernach Laufring mit Montagebüchse auf Antriebswelle aufpressen.

Seegerring vor Bundring in Antriebswelle einsetzen.

Abdeckscheibe und Rollenlager-Innenring auf hinteres Wellenende aufpressen.

Fußschaltdeckel zusammenbauen:

Rückholfeder mit gebogenen Enden überkreuzen und mittels Zange auf Haltebolzen im Deckel so verklemmen, daß die gebogenen Enden vom Deckel abstehen.

Zwischenscheibe auflegen, Haltefeder an den Enden überkreuzen und ebenfalls über Haltebolzen ziehen.

Ankerhebel vorsichtig in Lagerung einführen, damit Simmerring nicht beschädigt wird.

Die beiden Klauen des Ankerhebels zwischen die 4 Federenden drücken.

Rastenhalter mit Zahnsegment auf Ankerhebelwelle aufschieben.

Die beiden Ankerspitzen des Ankerhebels müssen gleichen Abstand vom Rastensegment-Durchmesser haben. Bei ungleichem Abstand müssen die Federenden entsprechend nachgebogen werden.

Die Federenden müssen im eingebauten Zustand parallel stehen.

Scheibe und Seegerring vor Rastenhalter einsetzen.

Zahnsegment der Handschaltwelle in Deckel einsetzen und durch Einschlagen des Kerbstiftes halten.

Fußschalthebel auf Ankerhebelwelle setzen und mit Keilschraube befestigen.

Kickstarter zusammenbauen:

Zwischenrad mit Büchse und Anlaufring auf Kickstarterwelle aufschieben und Kerbstift so einschlagen, daß der vorstehende Teil zur Raste zeigt.

Getriebe zusammenbauen

Getriebegehäuse auf Montagebock 5014 oder Aufspannblech 5017 (Selbstanfertigung) befestigen.

Ölablaßschraube fest einschrauben.

Anschlagstift zum Kickstarter mit Druckfeder und Verschlußschraube in das Getriebegehäuse von unten einschrauben.

Kickstarterwelle mit Zwischenrad in das Gehäuse einführen.

Hintere Lagerbüchse für Kickstarterwelle mit Dichtung und Simmerring so einbauen, daß eine der beiden Aussparungen an das Gewindeauge am Gehäuse zu liegen kommt.

Lagerbüchse mit 4 Senkschrauben festziehen.

Antriebs- und Abtriebswelle zusammen in das Gehäuse setzen und in die zugehörigen Lagerbohrungen leicht eindrücken.

Abtriebswelle mit Belzerit-Hammer in die Lagerbohrung klopfen, dabei Antriebswelle anheben und in das Rollenlager gleichzeitig mit einführen.

Dichtung für vorderen Deckel zum Getriebegehäuse auf dieses mit etwas Fett aufkleben.

Nachmessen des Längsspieles der Antriebs- und Abtriebswelle im Getriebegehäuse:

Um schädliche Axialdrücke zu vermeiden, ist unbedingt darauf zu achten, daß das vorgeschriebene Wellen-Längsspiel von 0,2 mm für beide Wellen eingehalten wird.

a) Antriebswelle:

Mit Tiefenmaß Abstand vom Kugellager der voll eingeschobenen Antriebswelle zur Trennfläche am Getriebegehäuse bei aufgelegter Dichtung messen (= Maß A).

Abstand von Lagerbohrungs-Oberkante des Deckels bis zum inneren Anlaufbund für das Kugellager der Antriebswelle messen (= Maß B).

Abstand von Lagerbohrungs-Oberkante des Deckels bis zur Trennfläche messen (= Maß C).

Bei einem Axialspiel von 0,2 mm ist dann die erforderliche Paßscheibenstärke = $B - A - 0,2 \text{ mm}$, die zwischen Kugellager-Außenring und Lagerdeckel einzulegen wäre.

Deckel auf Getriebegehäuse aufsetzen. Hierzu Montagehülse V 5024 (Selbstanfertigung) an Bundring ansetzen, damit Simmerring durch Bundring nicht beschädigt werden kann.

Deckel mit 7 Schrauben auf Gehäuse befestigen.

b) Abtriebswelle:

Abtriebswelle mit Schlagbüchse ganz einklopfen, mit Tiefenmaß Abstand von der Trennfläche für Ölfangdeckel bis zum Kugellager-Außenring messen (= Maß A).

Höhe des Bundes am Ölfangdeckel bei aufgelegter Dichtung messen (= Maß B).

Bei einem Axialspiel von 0,2 mm ist dann die erforderliche Paßscheibenstärke = $A - B - 0,2 \text{ mm}$, die zwischen Kugellager-Außenring und Ölfangdeckel einzusetzen ist.

Für den Fall, daß zwischen Ölfangdeckel und Kugellager keine Paßscheibe erforderlich wäre, ist zwischen Getriebegehäuse und Ölfangdeckel eine 2. Dichtung einzusetzen. Damit kann eine entsprechend starke Paßscheibe eingesetzt werden und wird vermieden, daß der Kugellager-Innenring am Innenbund des Ölfangdeckels streift.

Ölfangdeckel und Dichtung mit Dichtmasse mittels 4 Senkschrauben, deren Köpfe ebenfalls mit Dichtmasse bestrichen sind, befestigen.

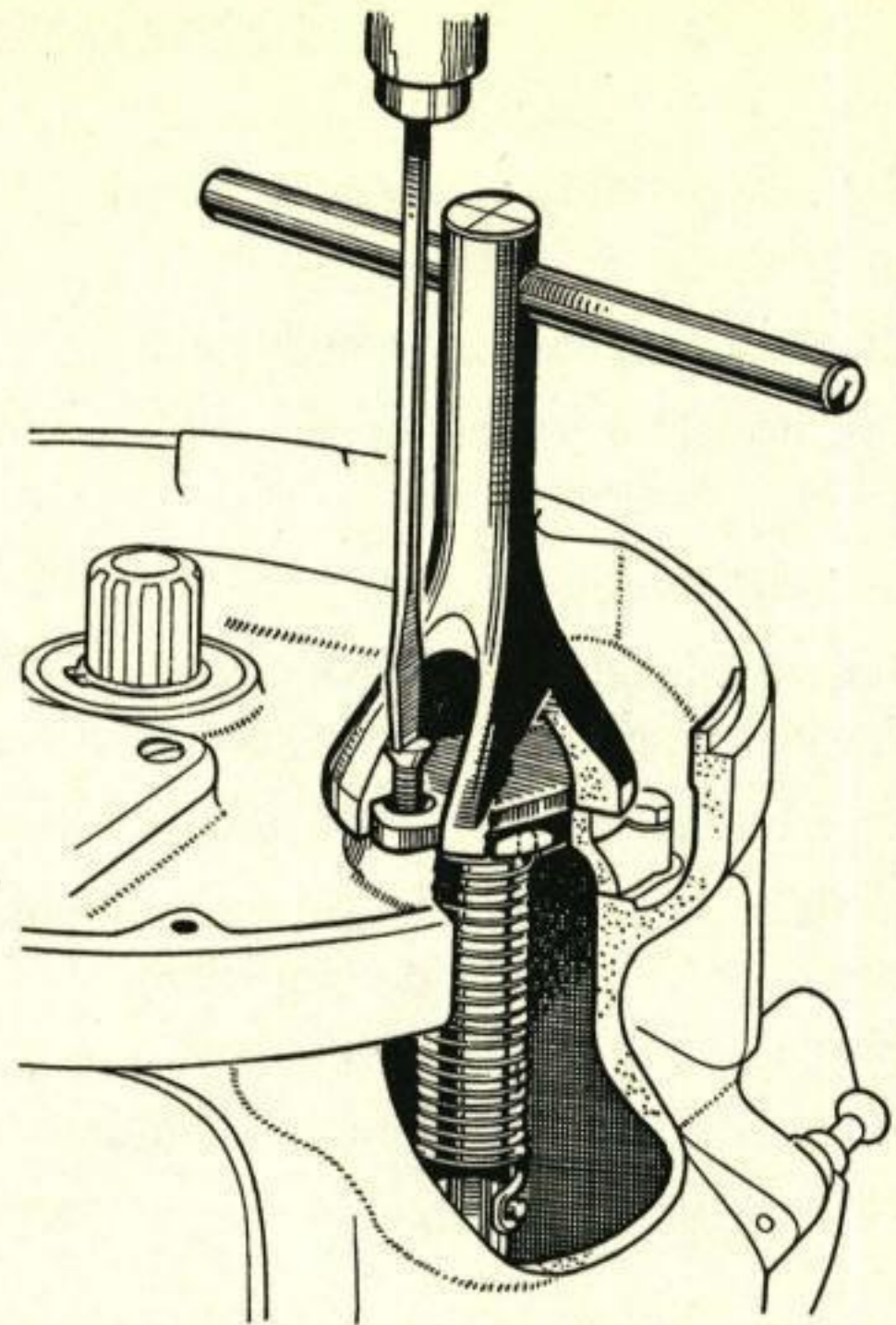
Kickstarter montieren:

Drehungsfeder zum Kickstarter mit vorderem Lagerdeckel und Dichtung einsetzen.

Spannvorrichtung an vorderem Lagerdeckel-
flansch für Kickstarterwelle ansetzen und
durch Verdrehen um 180–270° im Linksdreh-
sinn vorspannen.

In diesem vorgespannten Zustand Flansch
mit 2 Senkschrauben festschrauben.

Kickstarterhebel auf Welle stecken und mit
Keilschraube befestigen.



Gangschaltung einbauen:

Schaltgabel mit Schaltzapfen auf Gabelseite in Schiebeklaue für 3. und 4. Gang, Schaltgabel mit Schaltzapfen auf Nabenseite in Schiebeklaue für 1. und 2. Gang mit Zapfen nach außen gerichtet einsetzen, Führungsachse der Schaltgabel von hinten in das Gehäuse einklopfen. Dabei Schaltgabeln einführen und achten, daß diese nicht verklemmt werden.

Führungsachse der Schaltgabeln mit Madenschraube in Ringnute sichern.

Mitnehmerflansch auf Abtriebswelle aufstecken und dabei achten, daß vorher Simmerring zwischen Staub- und Dichtlippe mit Heißlagerfett aufzufüllen ist, Keilnute auf Scheibenfeder der Welle trifft und Simmerring beim Aufschieben nicht beschädigt wird.

Zahnscheibe und Rundmutter auf hinteres Abtriebswellenende aufstecken und Rundmutter mit Haltevorrichtung festziehen.

Tachometer-Antriebsschnecke einsetzen, Büchse in Gehäuse einklopfen und mit Schraube sichern.

Schaltwelle mit Kurvenscheibe in das Gehäuse einführen und in 1. Gangstellung Schaltgabelzapfen in Führungskurven einsetzen.

Zugfeder der Sperrklinke am Getriebegehäuse mit kurzem Ende so einhängen, daß offene Enden nach außen zeigen.

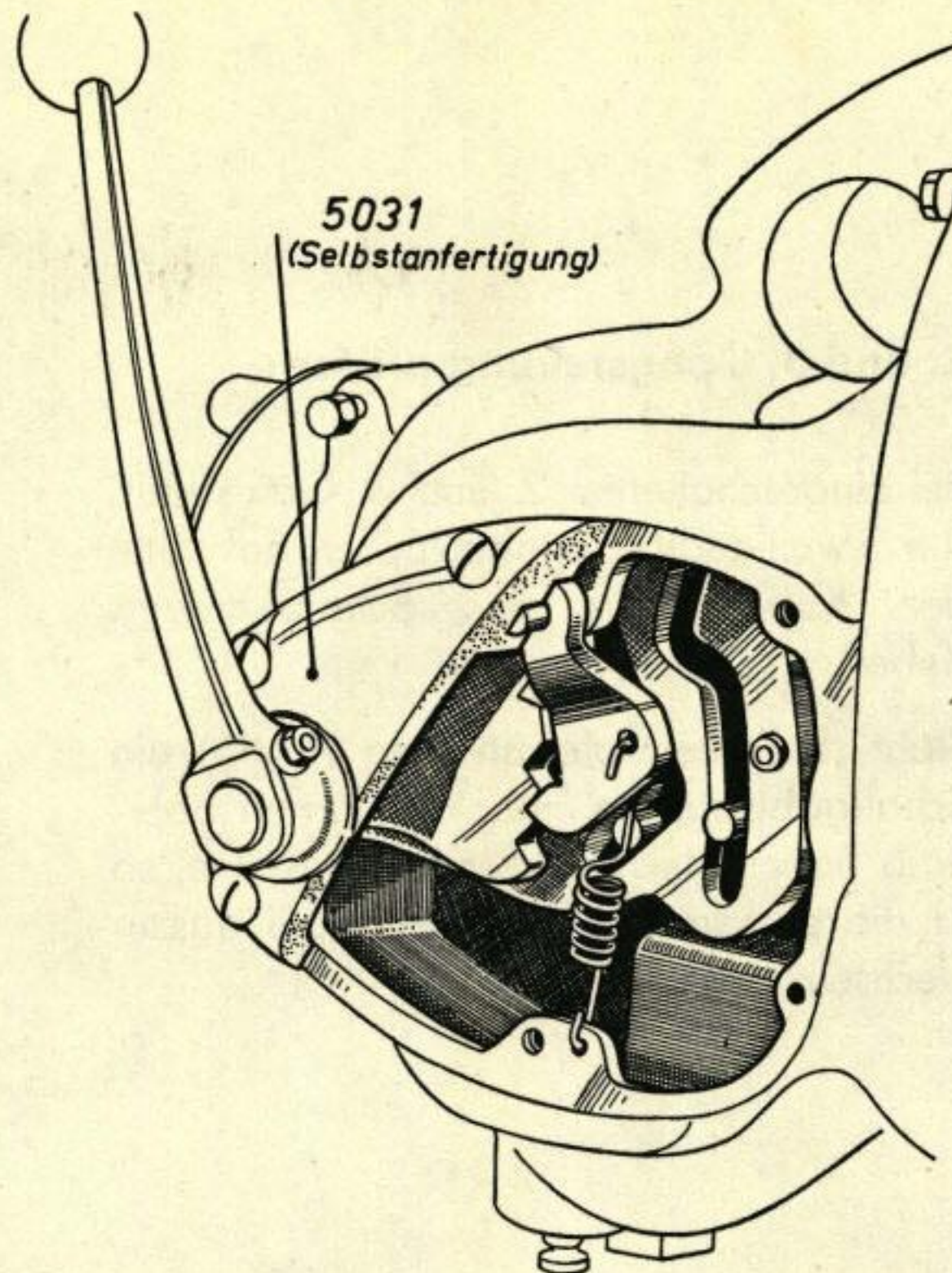
Sperrklinke in Feder einhängen und auf Führungsbolzen am Gehäuse drücken.

Einstellung der Getriebebeschaltung:

Schaltwelle durch vorläufigen Anbau des kompletten Fußschaltdeckels mit nur 2 Schrauben und auf Handschaltseite durch Anbau eines Schaltdeckels 5031 (Selbstanfertigung) lagern (Feder auf Schaltwelle Handhebelseite zunächst noch nicht einsetzen).

Handschalthebel auf Schaltwelle aufstecken und mit Keilschraube befestigen.

Gangrastensegment und Sperrklinke außen bündig stellen.



a) Leerlaufstellung prüfen:

Mit Handschalthebel bei gleichzeitigem Drehen am Stoßdämpferflansch die Leerlaufstellung (kleine Raste) einschalten.

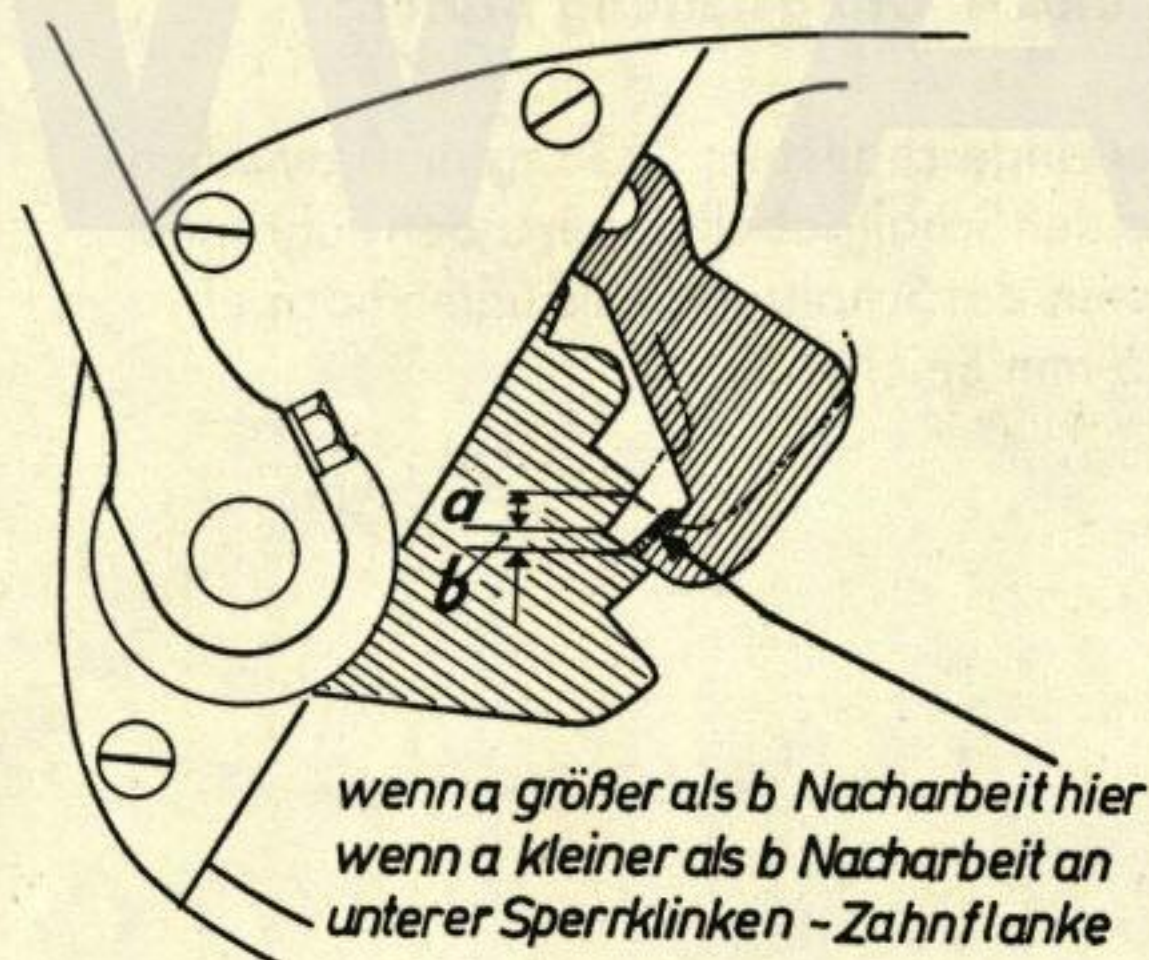
Schalthebel ganz langsam in Richtung 1. Gang bewegen, bis bei gleichzeitigem Drehen der Abtriebswelle am Stoßdämpferflansch das Anschlagen der Schiebeklaue am 1. Gangrad hörbar ist. In dieser Stellung des Handschalthebels die Stellung der Sperrklinkenspitze am Gangschaltsegment markieren.

Nun Schalthebel ganz langsam in Richtung 2. Gang bewegen, bis bei gleichzeitigem Drehen der Abtriebswelle das Anschlagen des Schaltringes am 2. Gangrad hörbar ist und in gleicher Weise die Stellung der Sperrklinkenspitze am Gangschaltsegment markieren.

Ist die Entfernung der beiden Markierungen (a) und (b) vom Grund der Leerlaufaste gleich weit, so ist auch der Schaltring in der Mitte zwischen 1. und 2. Gangrad, also richtig.

Sind die Abstände (a) und (b) ungleich, so ist, wenn 1. Gangmarkierung näher zur Leerlaufstellung steht, also (a) größer als (b) ist, an der Sperrklinken-Zahnflanke oben entsprechend abzuschleifen.

Im umgekehrten Fall ist an der Zahnflanke unten abzuschleifen.

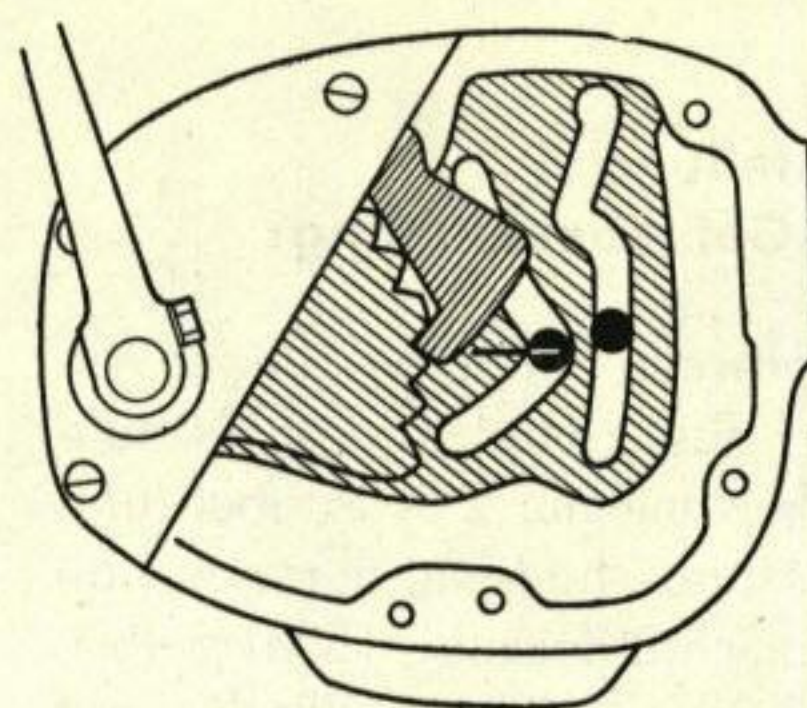


b) 2. und 3. Gangstellung prüfen:

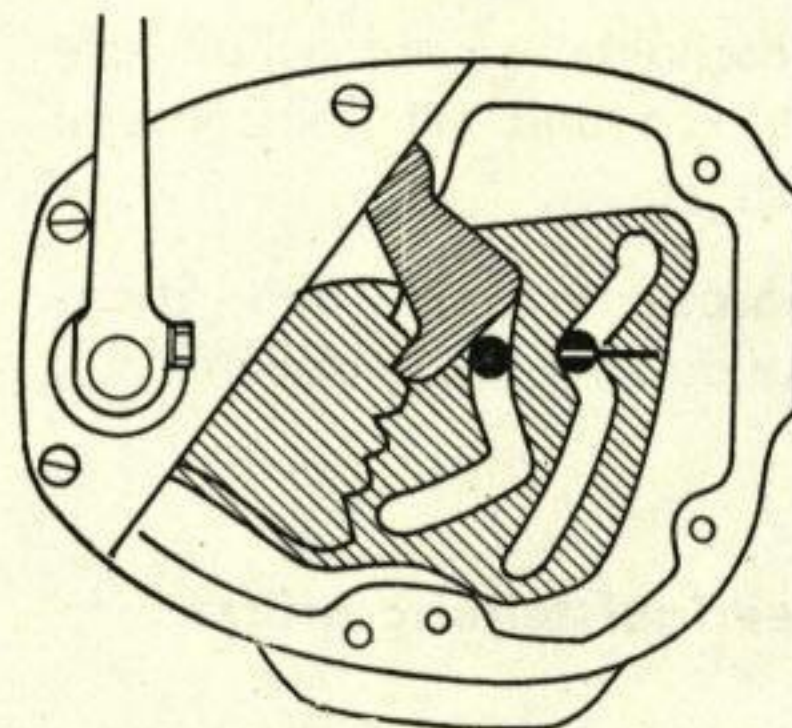
Bei eingeschaltetem 2. und 3. Gang muß der jeweilige Schaltgabelzapfen auf Mitte der Kurvenspitze des Schaltsegments stehen.

Steht (bei Leerlaufeinstellung richtig) ein Schaltgabelzapfen mehr als 1,5 mm oberhalb oder unterhalb der Kurvenspitze, so ist die entsprechende Schaltgabel auszuwechseln.

2. Gang



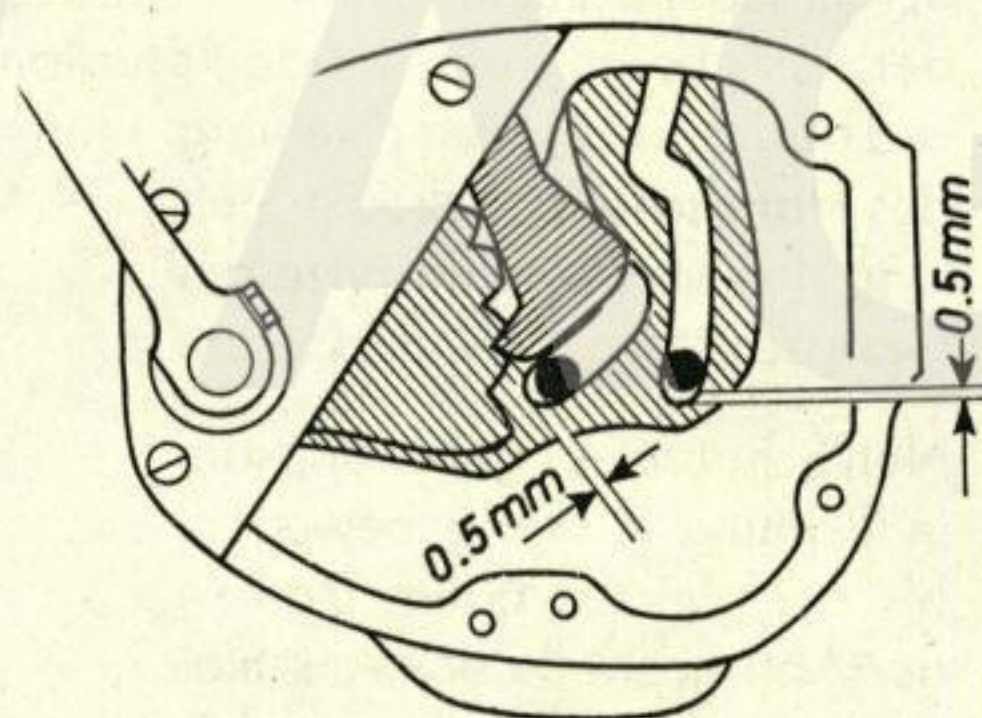
3. Gang



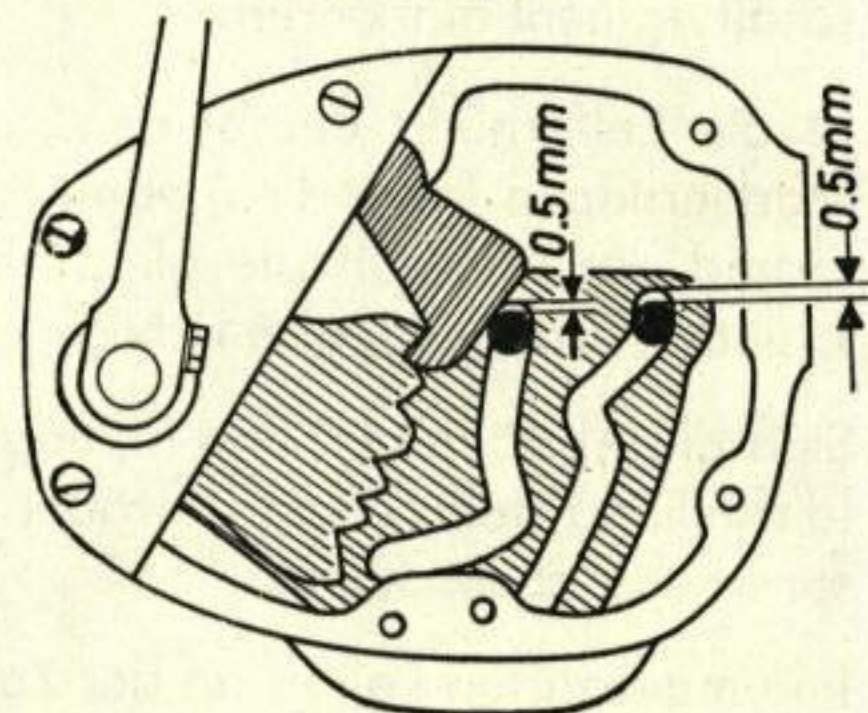
c) 1. und 4. Gangstellung prüfen:

Bei eingeschaltetem 1. Gang muß zwischen beiden Schaltgabelzapfen u. den Führungsnuten des Schaltsegments unten noch etwa 0,5 mm Spiel sein.

1. Gang



4. Gang



Bei eingeschaltetem 4. Gang muß zwischen den beiden Schaltgabelzapfen und den Führungsnuten oben noch etwa 0,5 mm Spiel sein.

Überschaltspiel prüfen:

Beim Schalten mit dem Fußhebel bis zum Anschlag und Festhalten in dieser Stellung muß bei jedem Schaltvorgang ein Überschaltspiel zwischen der Sperrklinke und der jeweiligen Raste des Gangschaltsegments festzustellen sein.

Ist das Überschaltspiel beim Schalten vom 1. zum 2., 3. und 4. Gang an einer Raste weniger als 0,5 mm, so ist am **hinteren Anschlag** für den Ankerhebel im Fußschaltdeckel abzufilen, bis ein Überschaltspiel von 0,5 – 1 mm vorhanden ist.

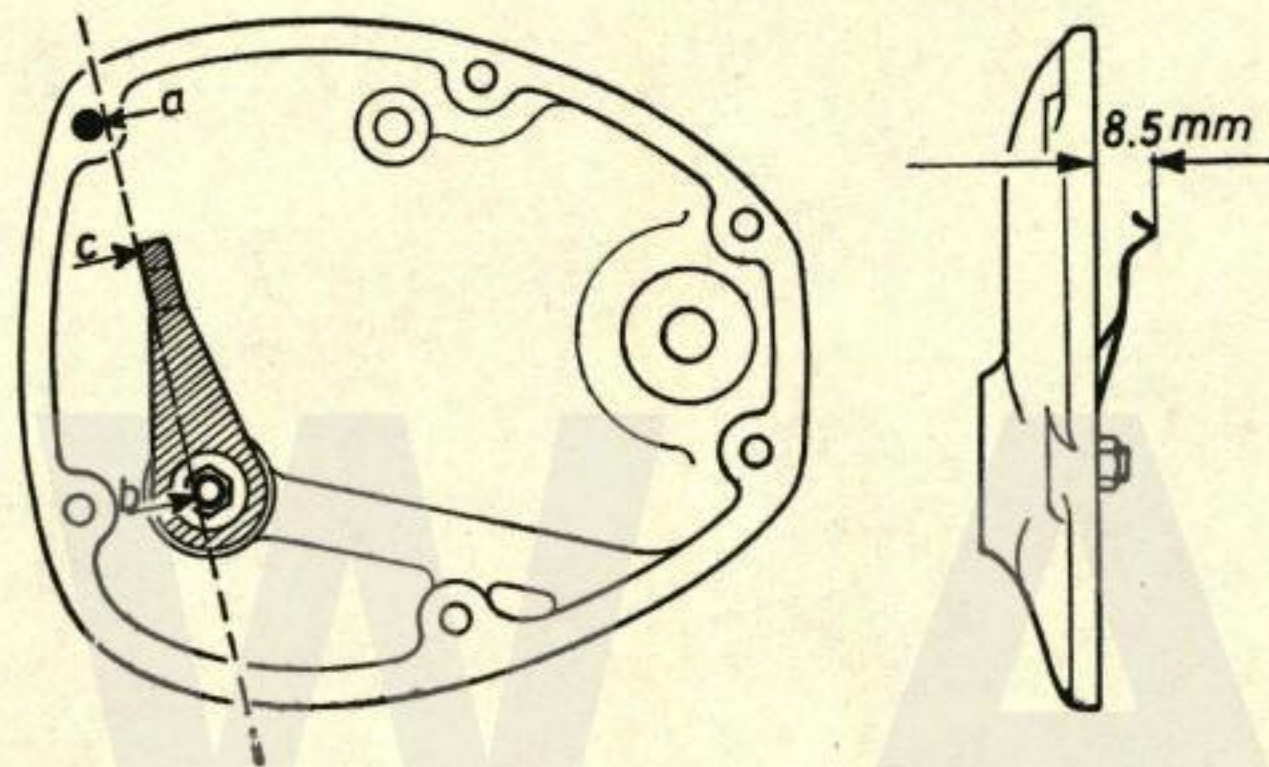
Ist beim Schalten vom 4. zum 3., 2. und 1. Gang an einer Raste weniger als 0,5 mm Überschaltspiel, so ist am **vorderen Anschlag** für den Ankerhebel des Fußschalthebels abzufilen.

Bei einem Überschaltspiel an einer Raste von mehr als 2 mm ist ein neues Anschlagstück einzusetzen und für ein Überschaltspiel von etwa 1 mm nachzuarbeiten.

Wenn Überschaltspiele stimmen, Deckel für Fußschaltung und Schaudackel abnehmen.

Handschatdeckel anbauen:

Vor Anbau des Handschatdeckels prüfen, ob Kontaktfeder für Leerlaufanzeige so steht, daß die äußere Seite des Federendes c an einer tangentialen Linie zum Schraubenloch a und Bolzen b liegt. Der Abstand von Trennfläche Deckel bis zur unbelasteten Federkontaktstelle soll 8,5 mm betragen.



Auf Schaltwelle Handhebelseite Druckfeder und Anlaufscheibe aufschieben und Handschatdeckel auf Schaltwelle aufstecken.

Achtung, daß Simmerring nicht beschädigt wird.

Handschatdeckel auf Gehäuse festschrauben, achten, daß die zwei kurzen Schrauben in Deckelmitte, je eine oben und unten, eingesetzt werden.

Handschalthebel auf Schaltwelle aufstecken und diese von Fußschaltseite her gegen Federdruck durchdrücken, damit Keilschraube für Handschalthebel ohne Gewaltanwendung eingesetzt und verschraubt werden kann.

Fußschaltung anbauen:

Fußschaltdeckel an Gehäuse aufsetzen und festschrauben.

Kupplungsdruckgestänge einbauen:

Druckstange mit Filzring, Endstück mit eingelegter Kugel, Kugeldrucklager und Druckstück samt Dichtring von hinten in das Getriebegehäuse bzw. in die Antriebswelle einführen.

Klemmring mit Kupplungshebel auf Getriebegehäuse aufstecken und festklemmen.

Ab Motor R 51/3 Nr. 523 530 und Motor R 67 Nr. 610 580 wurde am Kupplungshebel eine Nachstellschraube angeordnet, die auch eine Kupplungsnachstellung unmittelbar auf das Druckstück der Kupplungsstange ermöglicht. Damit änderten sich gemäß Rundschreiben „Übersicht 2/51“ verschiedene Bauteile.

Prüfen ob Ölablaßschraube fest angezogen ist.

Bei R 51/3 (1952) und R 67/2 Abdeckschale für Mitnehmerflansch an Getriebe mit 3 Innensechskantschrauben anschrauben.

BMW AG

Hinterradantrieb

BMW AG

Technische Daten

Kraftübertragung Getriebe-Hinterrad	Völlig gekapselter Kardantrieb mit elastischer Kupp- lung und spiralverzahnten Kegelrädern.	
Übersetzung zwischen Getriebe und Hinterrad: R 51/3	Solo	3,89:1 = Zähnezahl 9:35
	Seitenwagen	4,57:1 = Zähnezahl 7:32
R 67 und R 67/2	Solo	3,56:1 = Zähnezahl 9:32
	Seitenwagen	4,38:1 = Zähnezahl 8:35
Ölfüllmenge	siehe Schmierplan	
Tragfedern	Solo	Seitenwagen
Drahtstärke	7,25 mm Ø	8,00 mm Ø
Federlänge ungespannt	145 mm	141,5 mm
Farbkennzeichen	gelb	blau

Passungen und Maße

Zahnflankenspiel von Teller- und Kegelrad (Klingelberg- Verzahnung)	0,15 – 0,22 mm
Grundeinstellmaß im Gehäuse	77 ± 0,1 mm
Fertigungsabweichung der Kegelräder	± 0,30 mm
	Zusammengehörige Räderpaare sind auf Teller- und Kegelrad mit einer gleichen Zahl, Fertigungsab- weichungen auf dem Tellerrad als ± Zahlen in ein- hundertstel mm signiert.
Abstand zwischen Stoßdämpfer- flansch am Getriebe und Stoß- dämpferflansch auf Kardanwelle bei waagerechter Kardanwelle	31 ± 1 mm

Hinterradantrieb zerlegen

Öl aus Gehäuse ablassen.

Bremsbacken zeichnen und abnehmen.

Untere Federverkleidung mit Feder nur im Bedarfsfall mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 284 abschrauben.

Schutzglocke des Kardangelenks mit Linksgewinde mittels Zapfenschlüssel Matra-Nr. 284 vom Gewinding abschrauben.

Nach Entfernen der Kronenmutter Keilschraube bei entsprechender Abstützung des Kreuzgelenks durchschlagen und Kardanwelle abnehmen. Auf Distanzscheibe zum Kugellager achten.

Gewinding mit Linksgewinde aus Antriebsgehäuse mittels Hakenschlüssel Matra-Nr. 283 herausdrehen und mit Dichtring ablegen.

Druckscheibe hinter Gewinding abnehmen.

Sieben Befestigungsschrauben für Ölfangdeckel im Gehäuse entfernen.

Ölfangdeckel mit Gummimanschette und Spiralfederring abnehmen.

Sechs Muttern vom Gehäusedeckel abschrauben und mit Unterlegscheiben ablegen.

Antriebsgehäuse auf 60 – 70° C anwärmen.

Aus dem warmen Gehäuse das Antriebsritzel mit Kugellager herausziehen. Dazu Keilbahnen des Ritzels in Schraubstock mit Alu-Backen einspannen und Gehäuse mit Belzerit-Hammer abklopfen. Auf 28 Lagernadeln und Distanzscheibe für Grundeinstellmaß achten.

Gehäusedeckel, Mitnehmerflansch und Tellerrad zusammen mit Belzerit-Hammer aus Gehäuse herausschlagen, (auf Lagernadeln achten, 44 Stück).

Druckring Bronze (für Zahnspieleinstellung) vom Mitnehmerflansch abnehmen.

Mitnehmerflansch festhalten und Deckel mit Belzerit-Hammer abklopfen.

Paßscheibe für Längsspiel entfernen.

Abstandshülse aus Mitnehmerflansch herausdrücken.

Mitnehmerflansch in Weichmetallbacken einspannen, Drahtsicherungen entfernen und Schrauben herausdrehen.

Tellerrad vom Mitnehmerflansch abnehmen.

Kugellager aus Mitnehmerflansch durch Bohrungen in diesem mit Durchschlag herausklopfen.

Zusammenbau des Hinterradantriebes

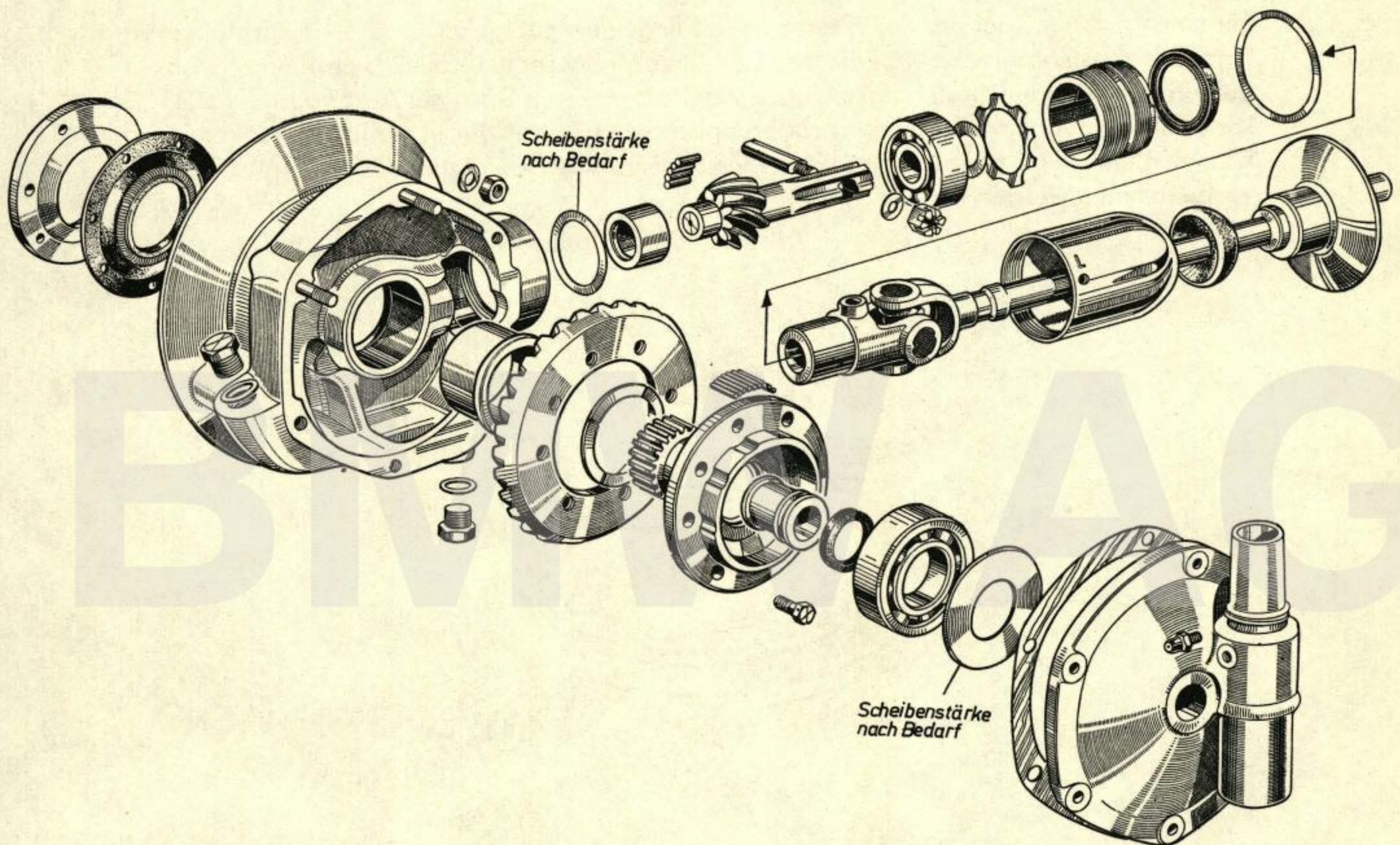
Grundmaßeinstellung für das Ritzel:

Das Grundeinstellmaß im Gehäuse vom Grund des Kugellagersitzes für das Ritzel im Gehäuse bis Mitte Tellerrad ist $77 \pm 0,10$ mm.

Das dementsprechende Maß vom Anlaufbund des Zahnritzels bis Mitte Tellerrad hat infolge Zusammenlappens der Zahnräder kleine Abweichungen erfahren.

Diese Abweichungen sind am Tellerrad neben der Zusammengehörigkeitsnummer für das Räderpaar mit + oder - Zahlen elektrisch aufsigniert, z. B. 521 - 20.

In diesem Fall bedeutet - 20, daß das Antriebsritzel beim Einbau um 0,20 mm weiter nach innen zu setzen ist, also auf 76,8 mm Abstand bis Mitte Tellerrad.



Die Differenzen sind durch Beilegen einer entsprechend starken Paßscheibe zwischen Kugellager-Außenlaufring und Anschlagbund am Gehäuse auszugleichen.

Ritzel einbauen:

28 Lagernadeln des Antriebsritzels mit Fett in Laufbüchse kleben.

Antriebsritzel und Kugellager mit etwa vorhandenen Paßscheiben mittels Schlagbüchse vorsichtig einschlagen, damit Lagernadeln nicht verschoben werden.

Druckscheibe beilegen.

Gewinding (Linksgewinde) mit eingesetztem Simmerring und einer Alu-Asbestdichtung in das Gehäuse einschrauben und mit Hakenschlüssel Matra-Nr. 283 festziehen.

Tellerrad einbauen:

Tellerrad auf Mitnehmerflansch aufschrauben und Schrauben mit Draht sichern.

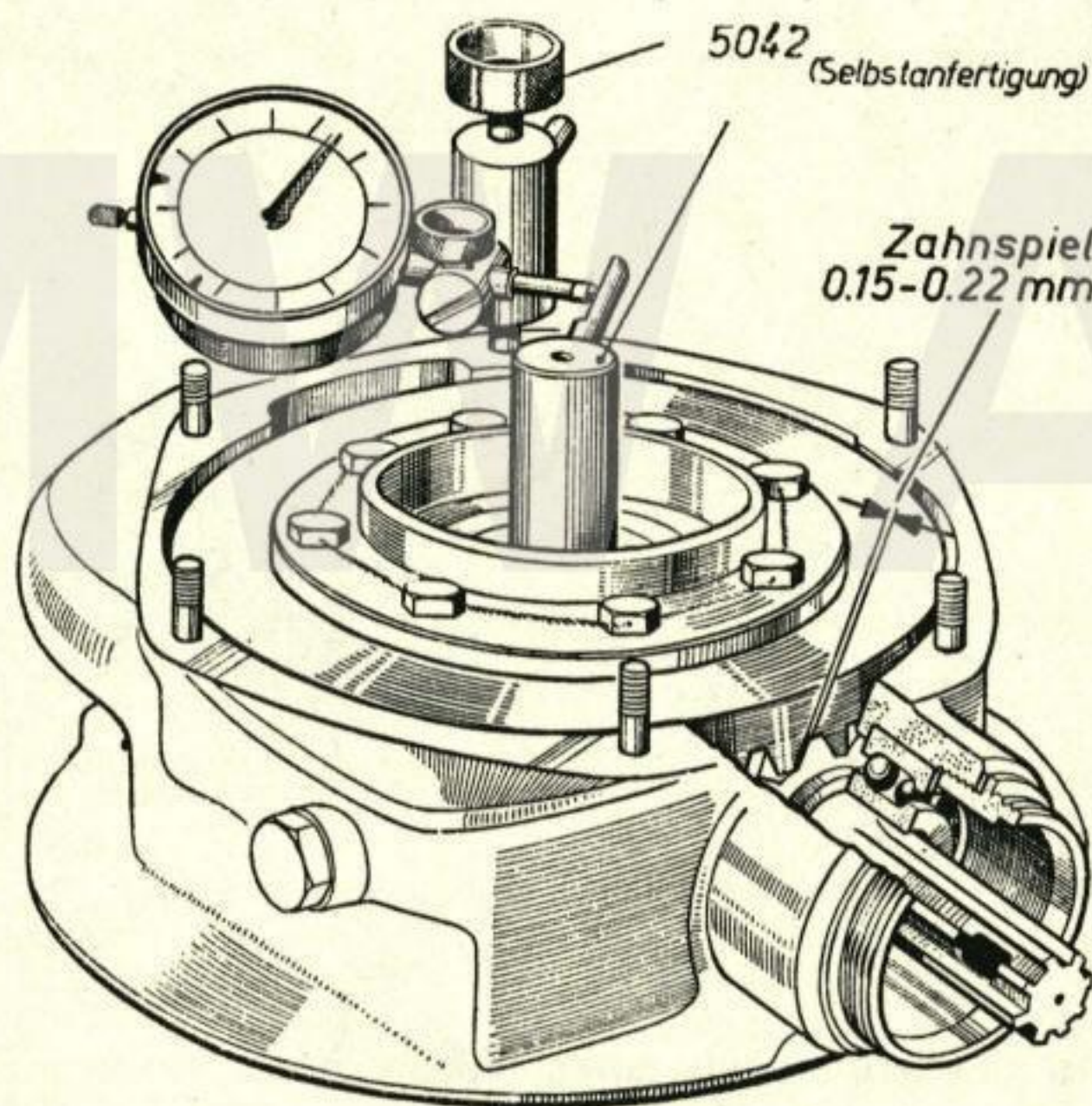
Lagernadeln (44 Stück) mit Fett auf Lauffläche des Mitnehmers aufkleben, Bronze-Druckring auf Laufbüchse im Gehäuse auflegen und Mitnehmerflansch vorsichtig in Büchse einsetzen.

Abstandshülse mit in Öl getränktem Filzring von Gehäusedeckelseite in Mitnehmerbohrung einsetzen.

Kugellager 6207 mit Schlagbüchse in Mitnehmerflansch einschlagen.

Zahnflankenspiel prüfen (siehe Allgemeine Einbauregeln für Klingenberg-Spiralkegelräder):

Für einen ruhigen Lauf der spiralverzahnten Klingenberg-Kegelräder ist eine sorgfältige Einstellung des Zahnspieles unbedingt nötig. Hierzu Meßuhrhalter 5042 (Selbstanfertigung) auf eine der Deckel-Befestigungsschrauben aufsetzen, einen Dorn mit Anschlagstift V 504 (Selbstanfertigung) in die Mitnehmerbohrung stecken und Meßuhr in Meßuhrhalter so einklemmen, daß eine genau tangentielle Messung in Mitte der Zahnbreite des Tellerrades vorgenommen werden kann.



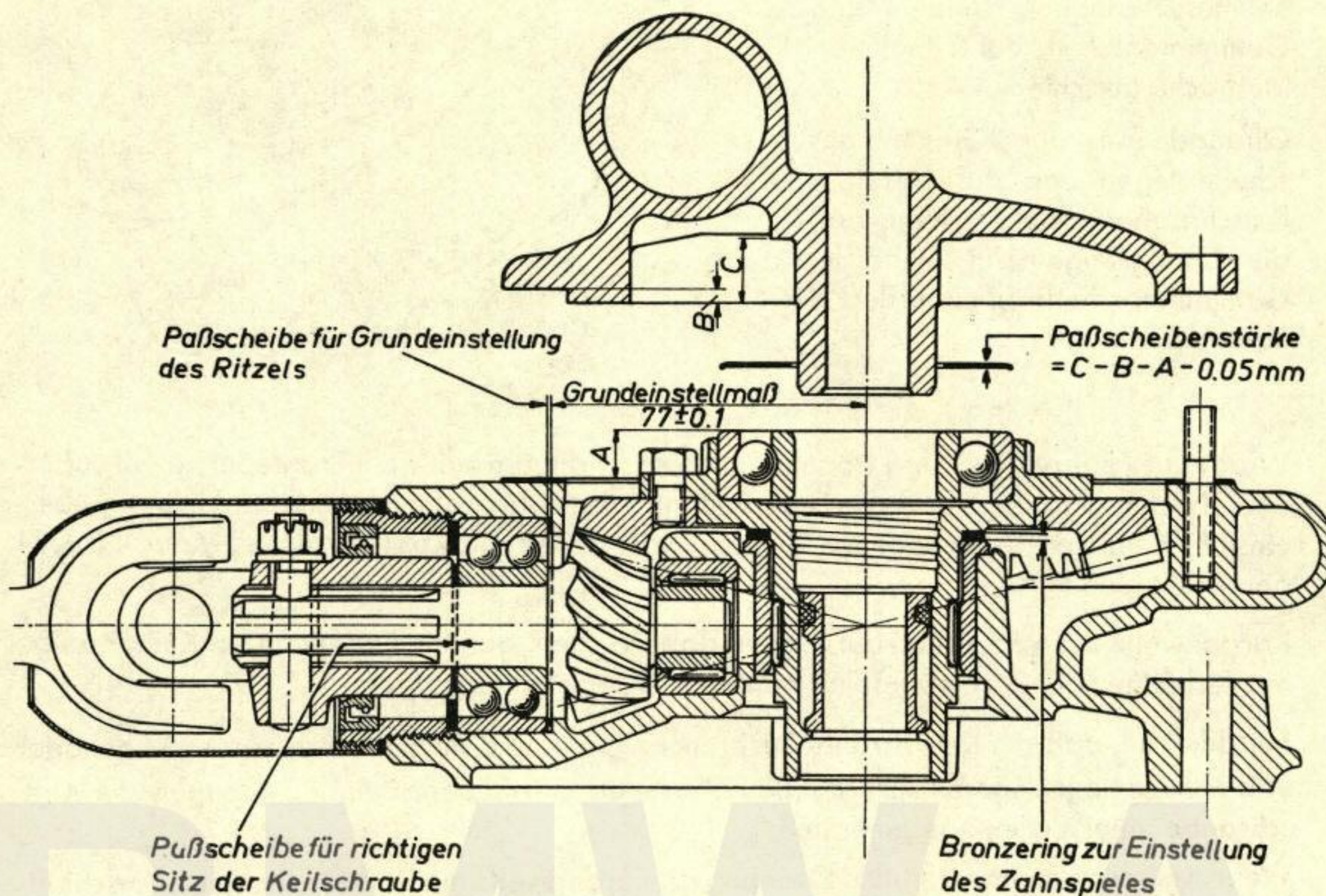
Zum Messen des Zahnspieles Zahnritzel starr festhalten, Tellerrad leicht hin- und herbewegen und an der auf Anschlagstift anstehenden Meßuhr das Zahnspiel ablesen.

Das Zahnspiel muß 0,15 – 0,22 mm betragen.

Bei zu großem Zahnspiel ist ein schwächerer Bronzering beizulegen, bei zu kleinem Zahnspiel ein stärkerer Bronzering.

Längsspiel des Mitnehmers im Gehäuse:

Vor dem endgültigen Anbau des Gehäusedeckels ist das Axialspiel, das höchstzulässig 0,05 mm betragen soll, auszumessen.



Hierzu ist erforderlich:

Dichtung zwischen Gehäuse und Deckel auf Gehäuse auflegen,

Abstand vom Kugellager bis zur Gehäuse-Trennfläche mit Dichtung mittels Tiefenmaß messen ergibt Maß A,

Abstand vom Bund des Gehäuse-Deckels bis zur Trennfläche mit Tiefenmaß gemessen ergibt Maß B,

Abstand vom Bund des Gehäuse-Deckels zum Kugellageranlaufbund mit Tiefenmaß gemessen ergibt Maß C.

Bei einem Axialspiel von 0,05 mm ist dann die erforderliche Paßscheibenstärke = $C - A - B - 0,05 \text{ mm}$.

Mit der Axialspielzugabe von 0,05 mm ist die Pressung der Dichtung berücksichtigt, sodaß also tatsächlich ein geringeres Axialspiel im gepreßten Zustand der Dichtung vorhanden ist.

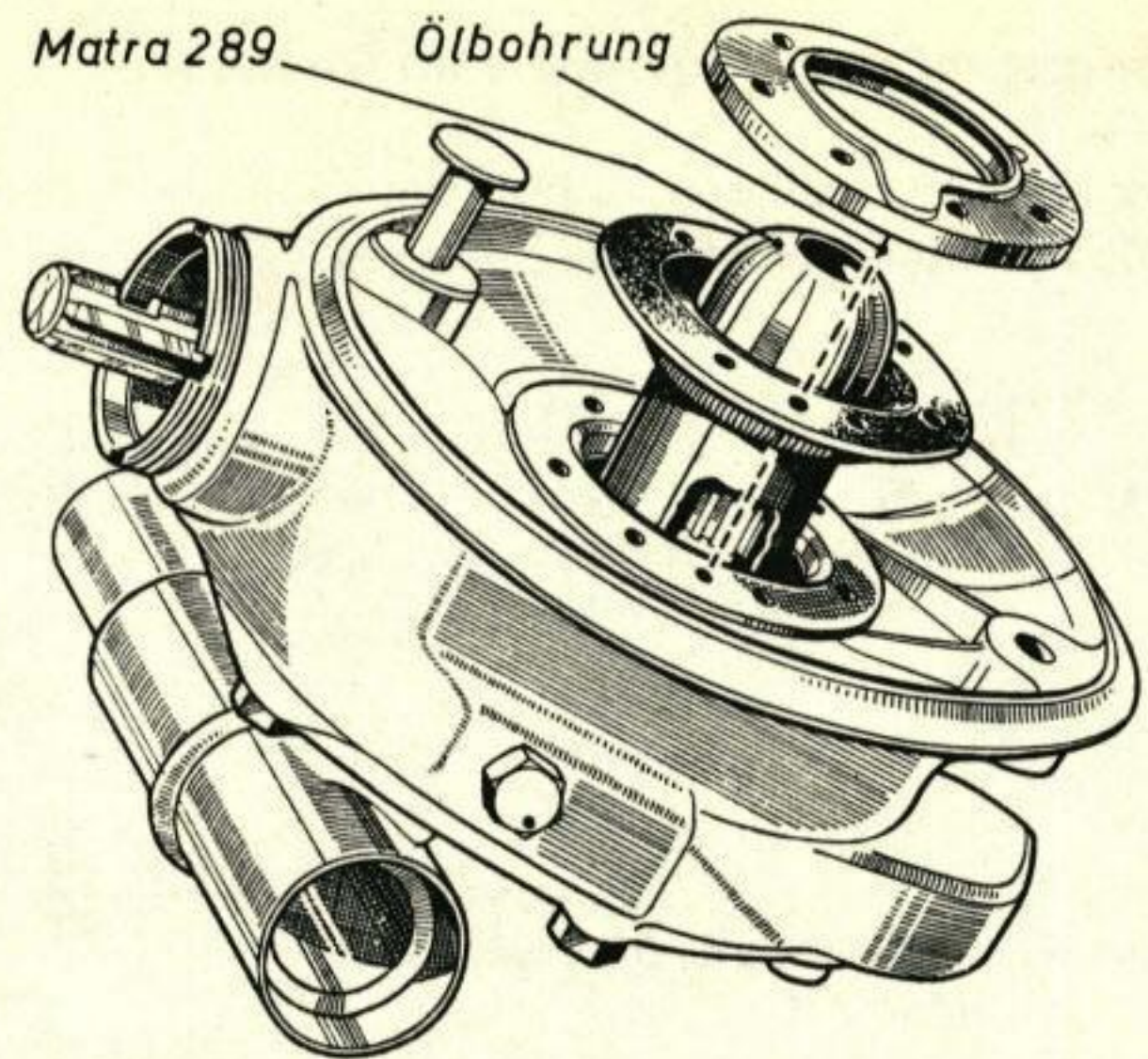
Die erforderliche Paßscheibe zwischen Kugellager und Deckel einsetzen, Deckel auf Gehäuse aufsetzen und festschrauben.

Prüfen, ob sich Tellerrad mit Mitnehmer noch leicht drehen läßt (Deckel darf nicht drücken).

Fertigzusammenbau:

Montagebüchse für den Dichtring-Anbau Matra-Nr. 289 über die Mitnehmerverzahnung stülpen und Gummimanschette auf Mitnehmerlaufläche aufschieben.

Ölfangdeckel auf Gummimanschette legen und auf Gehäuse festschrauben, dabei achten, daß die Ölbohrungen im Gehäuse, Gummimanschette u. Lagerdeckel übereinstimmen.



Wurde die Federverkleidung abgenommen, so ist diese wieder mit Tragfeder so auf Lagerdeckel aufzuschrauben, daß das Federende mit der Bohrung in der Federverkleidung übereinstimmt und im festgezogenen Zustand von außen mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 284 gefaßt werden kann.

Kardanwelle auf Ritzelschaft aufstecken, dabei achten, daß die Keilfläche der Keilschraube mit derjenigen des Ritzels übereinstimmt.

Für den Fall, daß die Keilschraube nicht mehr genügend anzieht, ist zwischen Kugellager und Kreuzgelenk eine entsprechende Paßscheibe einzulegen. Beim Einschlagen der Keilschraube unter Gelenk gegenhalten.

Wenn Keilschraubenanschluß in Ordnung ist, Kardanwelle nochmals abnehmen, Anschluß-Stirnfläche des Kreuzgelenks zum Kugellager bzw. die Paßscheibe beiderseits mit Dichtmasse bestreichen, Kardanwelle endgültig anbauen und Kronenmutter mit Splint sichern.

Verschlußglocke (Linksgewinde) für Kardangelenk mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 284 leicht anziehen.

Bremsbacken einsetzen, dabei auf die Zusammenzeichnung achten.

Achtung, wurde eine neue Kardanwelle eingebaut oder auf der alten Kardanwelle ein neuer Stoßdämpfer aufgepreßt, so muß darauf geachtet werden, daß der Abstand zwischen dem Stoßdämpferflansch auf der Kardanwelle und dem Stoßdämpferflansch am Getriebe bei waagerechter Kardanwelle gemessen 31 ± 1 mm beträgt. Es ist wichtig, dieses Maß nach Anbau des Hinterradantriebes nachzuprüfen, da sonst Gefahr besteht, daß beim Ausschwingen der Federung Beschädigungen des Hinterradantriebes eintreten könnten. Gegebenenfalls Stoßdämpferflansch auf der Kardanwelle weiter aufpressen.

Fahrgestell

BMW AG

Technische Daten

Fahrgestell	geschlossener Doppelstahlrohr-Rahmen		
Vorderrad-Federung	Teleskopgabel mit doppeltwirkender Öldruckstoßdämpfung		
Hinterrad-Federung	staubdicht gekapselte Teleskop-Hinterradfederung		
Bremsen:			
Vorderrad R 51/3 · R 67	Innenbackenbremsen, Trommel-Ø 200 mm		
R 51/3 (1952) · R 67/2	Duplex-Innenbackenbremse mit 2 auflaufenden Bremsbacken		
Hinterrad	Innenbackenbremse Trommel-Ø 200 mm		
Felgen	3 x 19" Tiefbettfelgen		
Bereifung	3,50 x 19", vorne Rillenreifen, hinten Normalprofil		
Größte Breite des Rades:			
mit Solo-Lenker	790 mm		
mit Seitenwagen-Lenker	875 mm		
Größte Länge des Rades	2130 mm		
Sattelhöhe:	725 mm		
Bodenfreiheit R 51/3 R 67	120 mm		
R 51/3 (1952) R 67/2	103 mm		
Gewichte:			
Gewicht fahrfertig mit Kraftstoff	R 51/3	190 kg	
	R 67 · R 67/2	192 kg	
zulässiges Gesamtgewicht für das Motorrad:			
a) Solo	355 kg		
b) mit Seitenwagen-belastungsanteil	470 kg		
für Motorrad mit Seitenwagen	600 kg		
Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	17 Liter		
davon Reserve	1,5 Liter, ausreichend für etwa 30 km Fahrstrecke		
Abschmieren des Fahrgestells	siehe Schmierplan		
Ölfüllung je Gabelhälfte	siehe Schmierplan		
Reifendruck:	Vorderrad	Hinterrad	Seitenwagenrad
Fahrer allein	1,5 atü	1,7 atü	— —
Fahrer mit Sozius	1,5 atü	1,9 atü	— —
Fahrer mit Seitenwagen besetzt	1,9 atü	1,9 atü	1,9 atü
Fahrer mit Sozius und Seitenwagen	1,9 atü	2,6 atü ^{x)}	1,9 atü

^{x)} 3,2 atü bei voller Auslastung des Gespannes mit 600 kg höchstzulässigem Gesamtgewicht.

Passungen und Maße

Lenkungslager	2 × 24 Kugeln 5,5 mm Ø	
Zulässiger Schlag der Gabelrohre	0,2 mm	
Einbaumaß von Unterkante unterer Gabelführung bis Oberkante Gabelrohr	192 mm	
Einbau-Laufspiel der oberen Gabelführungsbüchse (Ferrozell)	0,08 – 0,11 mm	
Einbau-Laufspiel der unteren Gabelführungsbüchse	0,04 – 0,08 mm	
Gabelfedern:	Solo	Seitenwagen
Drahtstärke	5,5 mm Ø	6,5 mm Ø
Länge entspannt	227,5 ± 2 mm	204 ± 2 mm
Bremstrommel-Ø	200 mm	
Zulässiger Schlag der Bremstrommel im Rundlauf	0,1 mm	
Axialspiel der Kugellager in der Laufradnabe	0,1 mm	

BMW AG

Vorderradgabel

Ausbau der Vorderradgabel:

Motorrad auf Kippständer stellen und Rahmen unter vorderer Motorbefestigung aufbocken.
Bremsnachstellschraube ganz hineindrehen und so stellen, daß sich der Schlitz mit dem der Durchgangsschraube deckt.



Bremshebel anheben und Drahtseil aushängen.

Mutter der Steckachse abschrauben, Klemmschraube am linken Gabelende lösen und Steckachse herausnehmen.

Vorderrad mit Bremshalter herausnehmen.

Vorderrad-Schutzblech und Vorderradständer von Gabelendstücken abschrauben und abnehmen.

Abblendschalter vom linken Lenkergriff abschrauben.

Befestigungsschrauben vom Scheinwerfer herausschrauben und Scheinwerfer vorsichtig auf Gabelholm legen (auf Gummilagerung achten).

Lenker von oberer Gabelführung abschrauben.

Splint von der Flügelschraube des Lenkungsämpfers unten abnehmen, Flügelschraube mit Sicherungskappe und Sicherungsscheibe nach oben sowie Druckplatte nach unten abnehmen.

Widerstandsblech vom Rahmen abschrauben.

Verschlußschrauben von beiden oberen Gabelenden herausdrehen und mit Gummidichtungen ablegen.

Einschraubstücke von beiden oberen Gabelenden ausschrauben.

Ausgeschraubte Einschraubstücke mit Stoßdämpfer-Führungsgestänge etwas anheben, vom Führungsgestänge abschrauben und mit Unterlegscheiben ablegen.

Mutter SW 41 zum mittleren Gabelführungsrohr mit Maulschlüssel abschrauben, schrauben.

Obere Gabelführung durch Prellschlag von den Gabelrohren lösen und abheben.

Obere Gabelverkleidungen mit Gummiringen abnehmen.

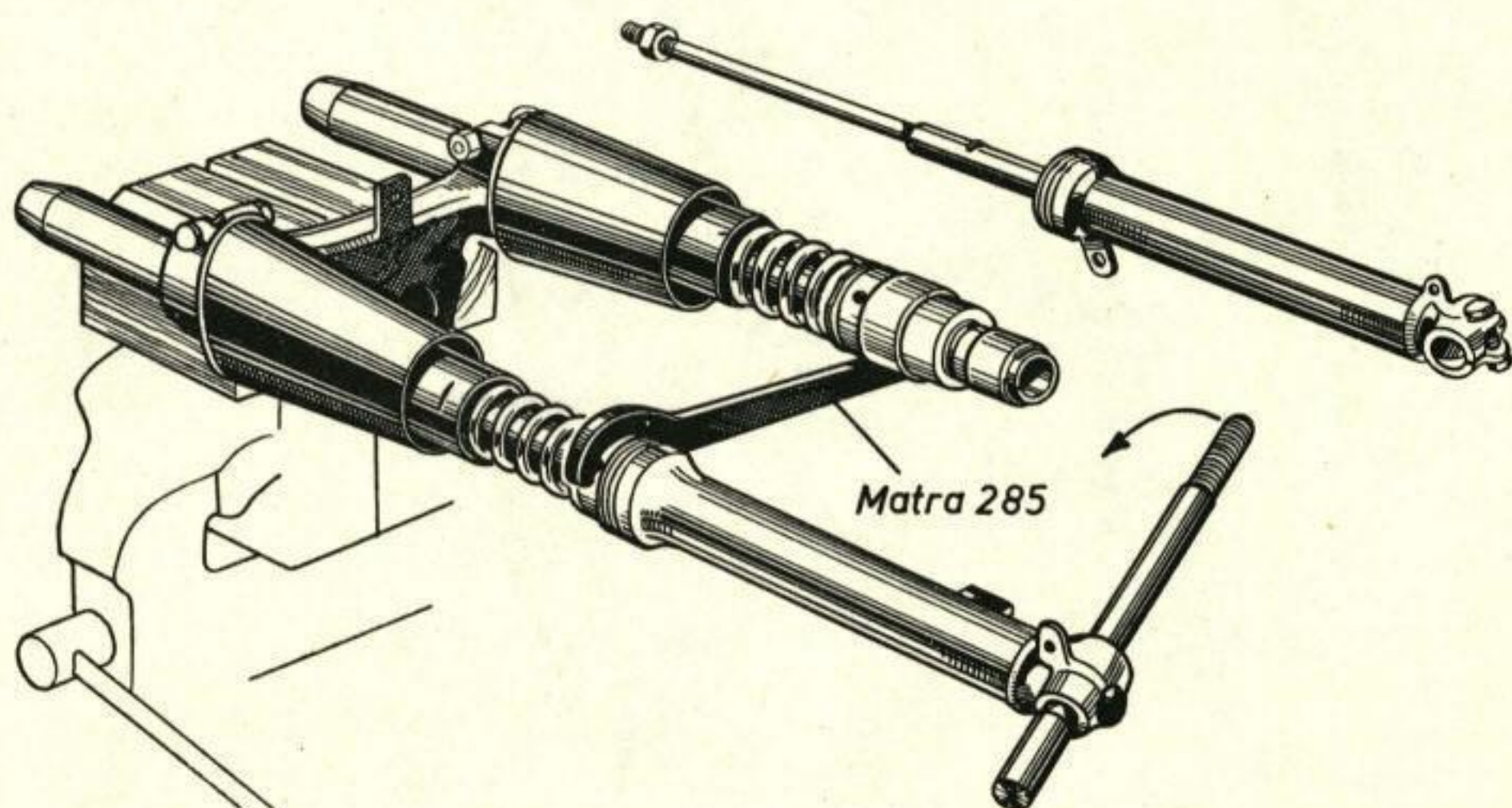
Nach Abschrauben der unteren Mutter SW 41 vom Führungsrohr oben Gabel aus Rahmen herausnehmen, dabei auf 24 Kugeln vom unteren Drucklager achten.

Schutzkappe und obere Drucklagerschale mit 24 Kugeln abnehmen.

Nach Ausschrauben der Verschlußschraube an den Gabelendstücken unten Öl ablassen.

Zerlegen der Vorderradgabel:

Gabel in Spannholz im Schraubstock einspannen.



Untere Federverkleidung mit der Hand aus dem Steckverschluß an den Überwurfmuttern herausdrehen und nach oben schieben.

Überwurfmutter mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 285 anhalten, Gabelendstück mit eingeschobener Steckachse abschrauben.

Gabelendstücke mit Stoßdämpfer abziehen.

Federringe an beiden Gabelrohren unten entfernen, untere Führungsbüchsen, obere Führungsbüchsen und Simmerringe können abgenommen werden.

Untere Federeinspannstücke samt Druckfedern mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 286 von oberen Federeinspannstücken abschrauben.

Untere Federverkleidungen abheben.

Schrauben für obere Federeinspannstücke herausschrauben und mit Federeinspannstücken sowie unteren Gabelverkleidungen abnehmen.

Wenn nötig Druckfeder in Schraubstock einspannen und unteres Federeinspannstück mit Zapfenschlüssel Matra-Nr. 286 abschrauben.

Zerlegen der Stoßdämpfer:

Muttern in unteren Gabelendstücken mit Steckschlüssel herausdrehen und mit Sicherungsscheiben ablegen.

Stoßdämpferrohre mit Dichtscheiben und Stoßdämpferstangen aus Gabelendstücken herausnehmen.

Nach Entfernen der Klemmfedern an den Stoßdämpferrohren können die Stoßdämpferstangen mit Führungen und Stoßdämpfer-Ventilen herausgenommen werden.

Instandsetzen der Vorderradgabel:

Gabelrohre auf Rundlauf und saubere Lauffläche prüfen, gegebenenfalls nachrichten bzw. egalisieren. Größter Schlag 0,2 mm.

Gabelendstücke auf saubere Laufflächen in Bohrung, Simmerringe auf Geschmeidigkeit und einwandfreie Dichtlippen und Stoßdämpferventile auf richtiges Arbeiten prüfen.

Bei Beschädigungen der Gabel obere und untere Gabelführungen sorgfältig auf etwa entstandene Haarrisse untersuchen.

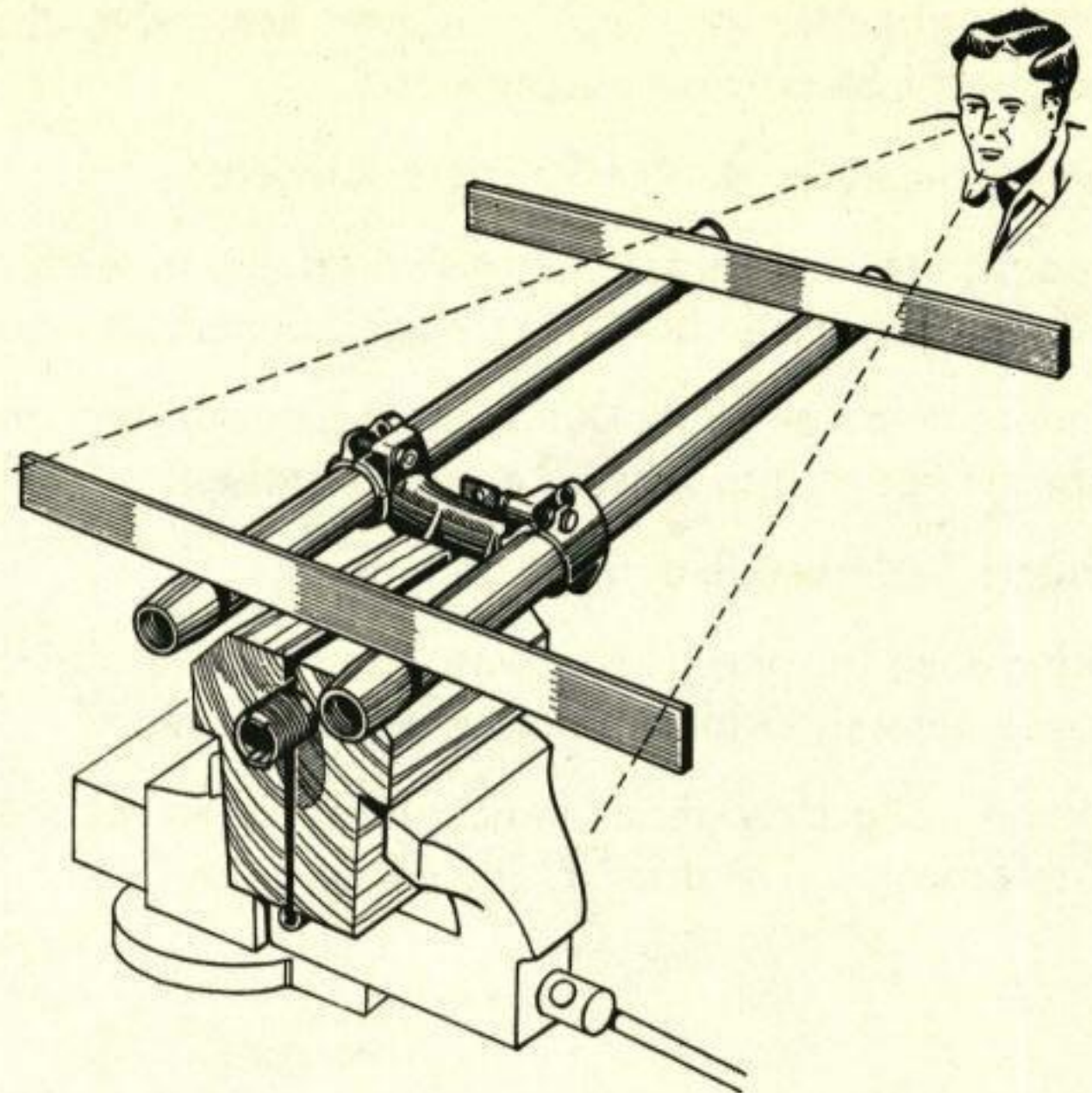
Vorderradgabel zusammenbauen:

Gerichtete Gabelrohre für leichten Lauf der Gabelendstücke eventuell mit neuen Büchsen versehen (Laufspiel obere Büchse 0,08 – 0,11 mm, untere Büchse 0,04 – 0,08 mm).

Gerichtete Gabelrohre in die untere Gabelführung so einstecken, daß der Abstand von Gabelführung-Unterkante bis oberes Gabelrohrende 192 mm beträgt.

Klemmschrauben in Gabelführung anziehen.

Nachprüfen der Gabelrohre auf Parallelstellung zueinander durch Auflegen je eines Lineals an beiden Enden und durchvisieren.



Obere Federeinspannstücke mit unterer Gabelverkleidung an untere Gabelführung fest-schrauben.

Untere Federeinspannstücke mit aufgesetzten Überwurfmuttern auf Tragfedern aufschrau-ben.

Komplette Tragfedern mit lose darübergeschobenen Federverkleidungen auf Gabelrohre auf-schieben und in obere Federeinspannstücke einschrauben. Es empfiehlt sich, die Federn zur Geräuschkämpfung mit Fett einzuschmieren. (Dichtringe zwischen Dicht- und Staublippe mit Heißlager-Fett ausfüllen und auf Gabelrohr mit Montagebüchse aufschieben.)

Papierdichtung mit Heißlagerfett gut zentrisch an Simmering ankleben, obere und untere Führungsbüchsen auf Gabelrohr aufstecken und untere Führungsbüchsen mit Federringen sichern.

Stoßdämpferstangen mit Stoßdämpferventilen und Führungsbüchsen in Stoßdämpferrohre einführen und Führungsbüchsen mit Klemmfedern halten.

Komplette Stoßdämpfer mit Dichtungen in Gabelendstücke einsetzen und von unten mit Sicherungsscheiben und Muttern festziehen.

Gabelendstücke mit eingebauten Stoßdämpfern (rechtes Gabelendstück mit Laschen für Bremshalterung) auf Führungsbüchsen der Gabelrohre schieben und mittels Hakenschlüssel Matra-Nr. 285 an Überwurfmutter und in Gabelendstück eingeschobener Steckachse so festziehen, daß die Steckachsen etwa 20° vor Endstellung stehen. Damit erhalten die Federn bei eingebauter Achse etwas Vorspannung.

Gabel aus Einspannholz im Schraubstock herausnehmen.

Vorderradgabel einbauen:

Auf unteren Kugellager-Laufring im Rahmen-Führungsrohr 24 Kugeln mit Fett aufkleben.

Vorderradgabel in Gabelführungsrohr des Rahmens einführen.

In oberen Kugellager-Laufring 24 Kugeln mit Fett einkleben.

Lauftring mit Innenschulter und Schutzkappe mit unterer Mutter für Führungsrohr aufsetzen und mit Maulschlüssel leicht anziehen.

Obere Gabelverkleidungen mit Gummibüchsen auf Gabelrohre aufstecken.

Obere Gabelführung aufsetzen und obere Mutter SW 41 für Führungsrohr aufschrauben.

Gabel darf in den Lagern kein Spiel haben und muß sich gut schwenken lassen.

Auf nach oben gezogene Stoßdämpferstangen Einschraubstücke mit Unterlegscheiben aufschrauben und Einschraubstücke in Gabelrohre einschrauben.

Hierzu die beiden Klemmschrauben an der unteren Gabelführung lösen, damit sich die obere Gabelführung spannungsfrei an die Gabelrohre festschrauben läßt.

Erst nach dem Festschrauben der oberen Gabelführung die Klemmschrauben an der unteren Gabelführung festziehen.

Federverkleidungen in Steckverschluß an Überwurfmuttern einführen und durch Verdrehen sichern.

In beide Gabelseiten je 130 ccm Motorenöl gemäß Schmierplan einfüllen und Verschlußschrauben mit Gummidichtungen aufschrauben.

Ölablaßschraube auf festen Sitz prüfen.

Lenkungsämpfer einbauen:

Widerstandsblech an Rahmen anschrauben.

Druckplatte an Widerstandsblech bzw. Auge auf Bolzen der unteren Gabelführung anstecken, eingölte Flügelschraube mit Sicherungsscheibe und Sicherungskappe in Gabelführung einstecken, Sicherungsscheibe und Sicherungskappe in Gabelführungsrohr einrasten, Flügelschraube in Druckplatte einschrauben und unten mit Splint sichern.

Scheinwerfer mit Gummilagerung an Scheinwerferhalter anschrauben.

Lenker auf obere Gabelführung aufsetzen und mit Kabelhalterung festschrauben.

Abblendschalter an linken Lenkergriff anschrauben.

Schutzblech anbauen:

Vorderradschutzblech und Vorderradständer an Gabelendstücke anschrauben.

Radnaben schmieren:

Nachdem die Radschmiernippel wegen Überschmierens und damit folgenden Verölen der Bremse weggelassen wurden, müssen die Radnaben alle 5000 km zerlegt und neu geschmiert werden. Hierzu ist der Verschlußdeckel mit Filzdichtung aus der Radnabe zu schrauben und die Kugellager mit Abstandsbüchsen herauszuklopfen.

Kugellager, Nabenbohrung und Filzringe (Filzringe evtl. erneuern) mit Petroleum waschen. Nabe und Lager mit frischem Fett füllen.

Filzringe leicht einölen und Nabe wieder zusammenbauen. Achten, daß besonders die Bremsseite von Öl und Fett sauber gereinigt ist.

Kugellager in Laufradnabe auf 0,1 mm Seitenspiel durch entsprechende Ausgleichscheiben zwischen Druckhülse und Kugellager-Außenlauftring einstellen.

Vorderrad einbauen:

Bremshalter in Bremstrommel einsetzen und Vorderrad in Gabel so einführen, daß der Zapfen am Bremshalter in den Schlitz des rechten Gabelendes kommt und Bremshebel nach unten steht.

Eingefettete Steckachse einführen, mit Mutter festziehen und durch Anziehen der Klemmschraube am linken Gabelende sichern.

Bremszug am Bremshebel einhängen.

Kabelhülle mit Kabelschutzhülse zurückschieben und Kabel in Schlitz der Bremsnachstellschraube-einführen.

Bremse einstellen.

BMW AG

Seitenwagen

BMW AG

Anschließen des BMW-Seitenwagens „Spezial“

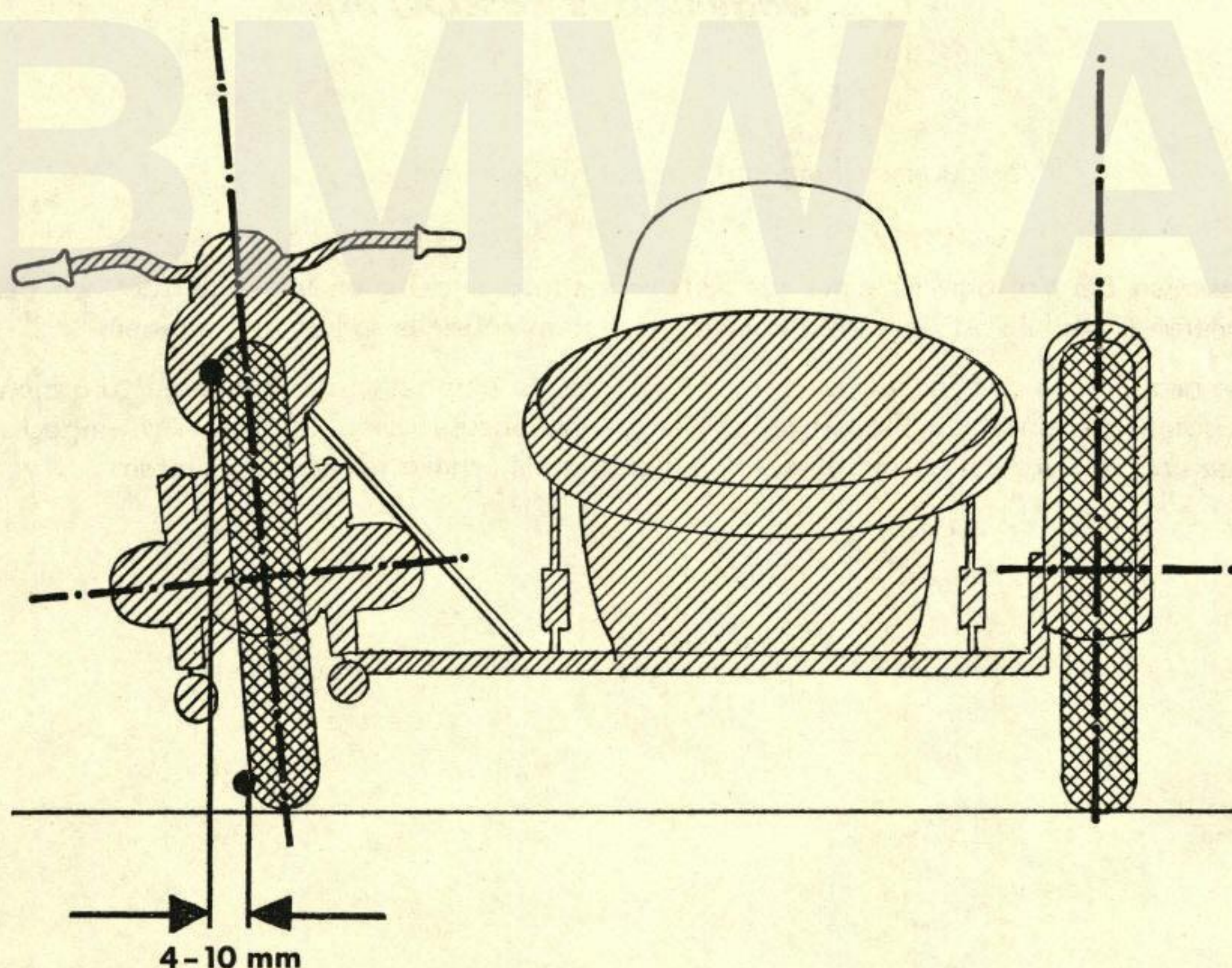
Am Motorrad sind bereits die Anschlußstellen für die Anschlußteile nach DIN 74 031 vorgesehen, so daß der Anbau eines Seitenwagens ohne Schwierigkeiten erfolgen kann.

Für den nachträglichen Umbau von Seitenwagen oder Solo-Betrieb sind am Motorrad folgende Änderungen vorzunehmen:

1. Auswechseln des spiralverzahnten Kegelradsatzes im Hinterradantrieb und zwar:
bei R 51/3 von 9:35 Zähne (Solo) auf 7:32 Zähne (Seitenwagen) und
bei R 67 von 8:35 Zähne (Seitenwagen) auf 9:32 Zähne (Solo).
2. Auswechseln des Tachometers für das geänderte Übersetzungsverhältnis und zwar:
bei R 51/3 von Wegdrehzahl 1,0 (Solo) auf 1,15 (Seitenwagen) und
bei R 67 von Wegdrehzahl 1,10 (Seitenwagen) auf 0,9 (Solo).
3. Einbau der Seitenwagen- bzw. Solo-Tragfedern für Vorderrad- und Hinterradfederung.
4. Sofern das Motorrad mit dem Sololenker 700 mm breit ausgerüstet ist, wird empfohlen den Seitenwagenlenker 750 mm breit mit entsprechend längeren Bowdenzügen anzubauen.

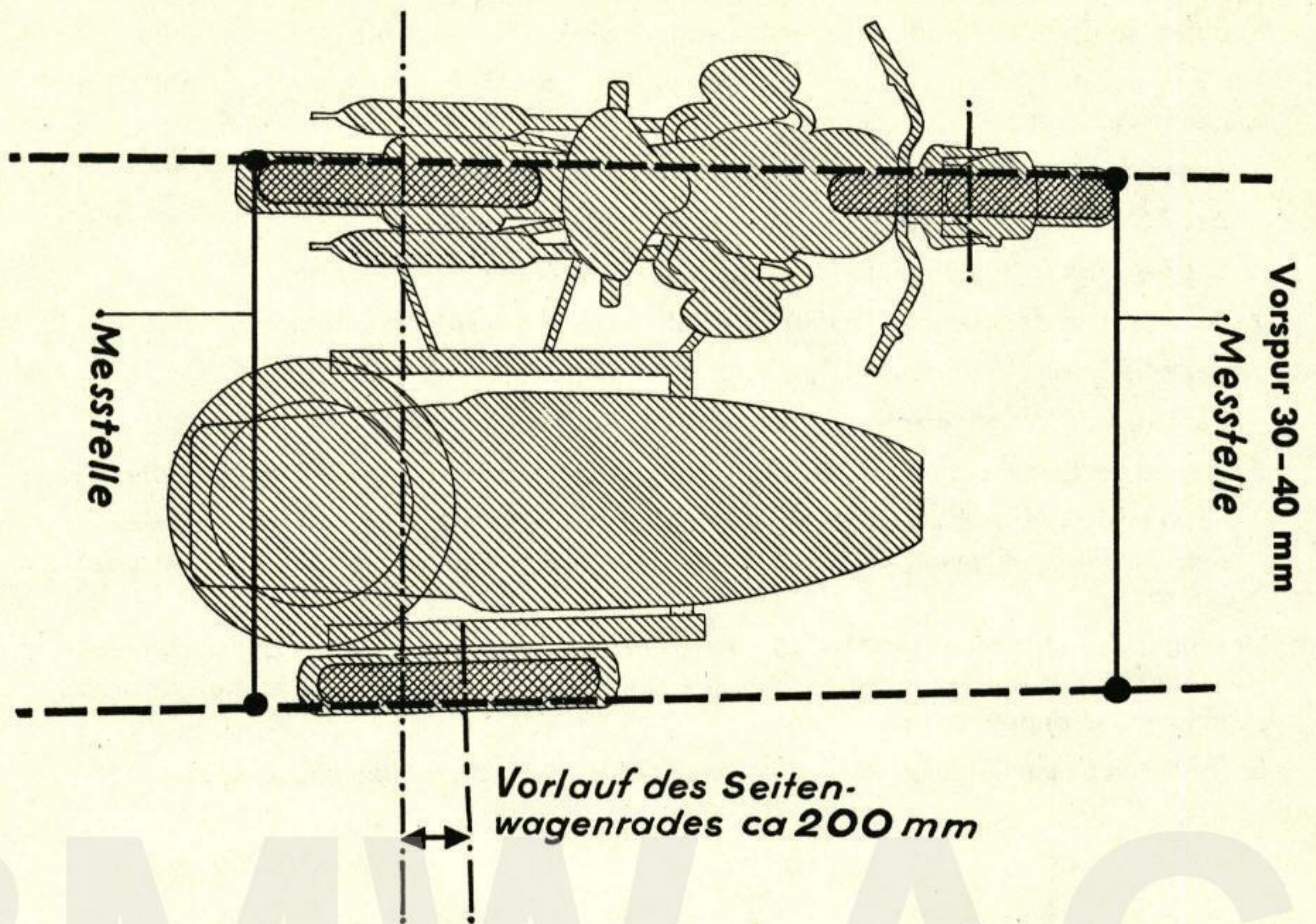
Der Sturz des Motorrades mit 4 - 10 mm ist für den Seitenwagen „Spezial“ nach untenstehender Skizze an der mittleren Strebe einzustellen. Die vordere Strebe muß darnach spannungsfrei angeschlossen werden.

Bei anderen Seitenwagen ist nach den jeweiligen Einbauvorschriften einzustellen.



Einstellen des Sturzes beim Seitenwagen „Spezial“.

Vorspur und Vorlauf des Motorrades, die für gute Fahreigenschaft, Fahrsicherheit und Lebensdauer von Motorrad und Reifen wichtig sind, sind entsprechend den Anweisungen für den angebauten Seitenwagen einzustellen.



Vorspureinstellung und Vorlauf für Seitenwagen „Spezial“

Einstellen der Vorspur mit einer am Seitenwagenrad angelegten Meßlatte. Maß an der hinteren Meßstelle abzüglich Maß an der vorderen Meßstelle soll 36 – 45 mm sein.

Vor dem Anbau des Seitenwagens „Spezial“ ist zu empfehlen die Blattfeder zu öffnen, zwischen die einzelnen Blätter graphitiertes Fett einzustreichen und die Schwingachslagerung an vorgesehenem Schmiernippel kräftig mit Schmierfett abzusmieren.

Elektrische Ausrüstung

BMW AG

**Wartung und Instandsetzung
der elektrischen Anlage
für die**

Motorräder

R 25/2 · R 51/3 · R 67 · R 67/2 · R 68

Technische Daten

Zündlichtmaschine:

R 25/2

R 51/3, R 67, R 67/2, R 68

Baumuster

mit liegendem Regler

bis Motor 251 156
Noris ZLZ 45/60 L

--

mit stehendem Regler

ab Motor 251 157
Noris ZLZ 45/60/2 L

Bauart

Nebenschluß-Dynamo mit
Spannungsregler, Zündspule,
Unterbrecher und Kondensator.

--

Lichtmaschine:

Bauart

Noris L 45/60 L

Nebenschluß-Dynamo
mit Spannungsregler

Antrieb

unmittelbar von der Kurbelwelle

Nennspannung

6 Volt

Nennleistung

45 Watt bei 1800 U/min.

im betriebs-

Höchstleistung

60 Watt ab 2200 U/min.

warmen Zustand

Zündmagnet:

Baumuster

R 51/3

R 67

R 67/2

Noris MZ ad/R

R 68

Noris MZ ahd/R

Antrieb

unmittelbar von der
Steuerwelle

Zündzeitpunktregler:

Verstellbereich

35° KW

selbsttätiger Fliehkraftversteller

30° KW

bei R68 zusätzlich 10° KW Hand-
verstellung in Richtung „spät.“
Handhebel normal auf „früh“.

Einstellung auf

5° v. o. T.

Spätzündung

(Fliehgewichte in Ruhe)

R 51/3

9° v. o. T.

R 67

6° v. o. T.

R 67/2

9° v. o. T.

R 68

12° v. o. T. Hand-
verstellung auf
„früh“

Unterbrecherabstand

0,4 mm

Zünderkerzen:

Elektrodenabstand

Bosch W 240 T 1

0,6 mm

R 68 zum Einfahren bis
1000 km: W 175 T 1

Batterie:

6 Volt, 7 Ah

Akkumulatorensäure

spezifisches Gewicht 1,28 (in den Tropen 1,23)

Fremdladung

12 – 14 Stunden mit 0,7 A, Ladeende bei 3 x 2,7 V = 8,1 V.

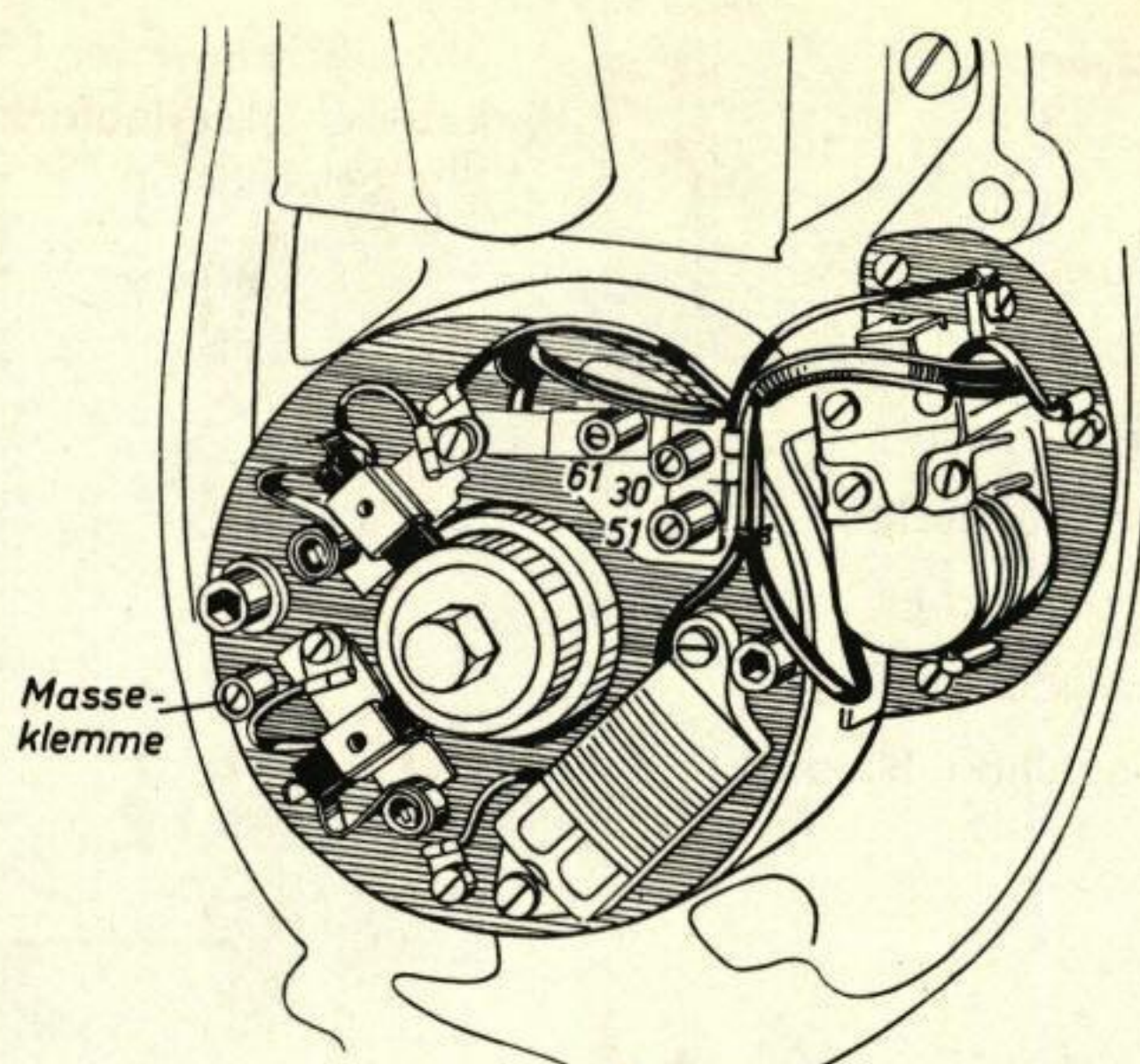
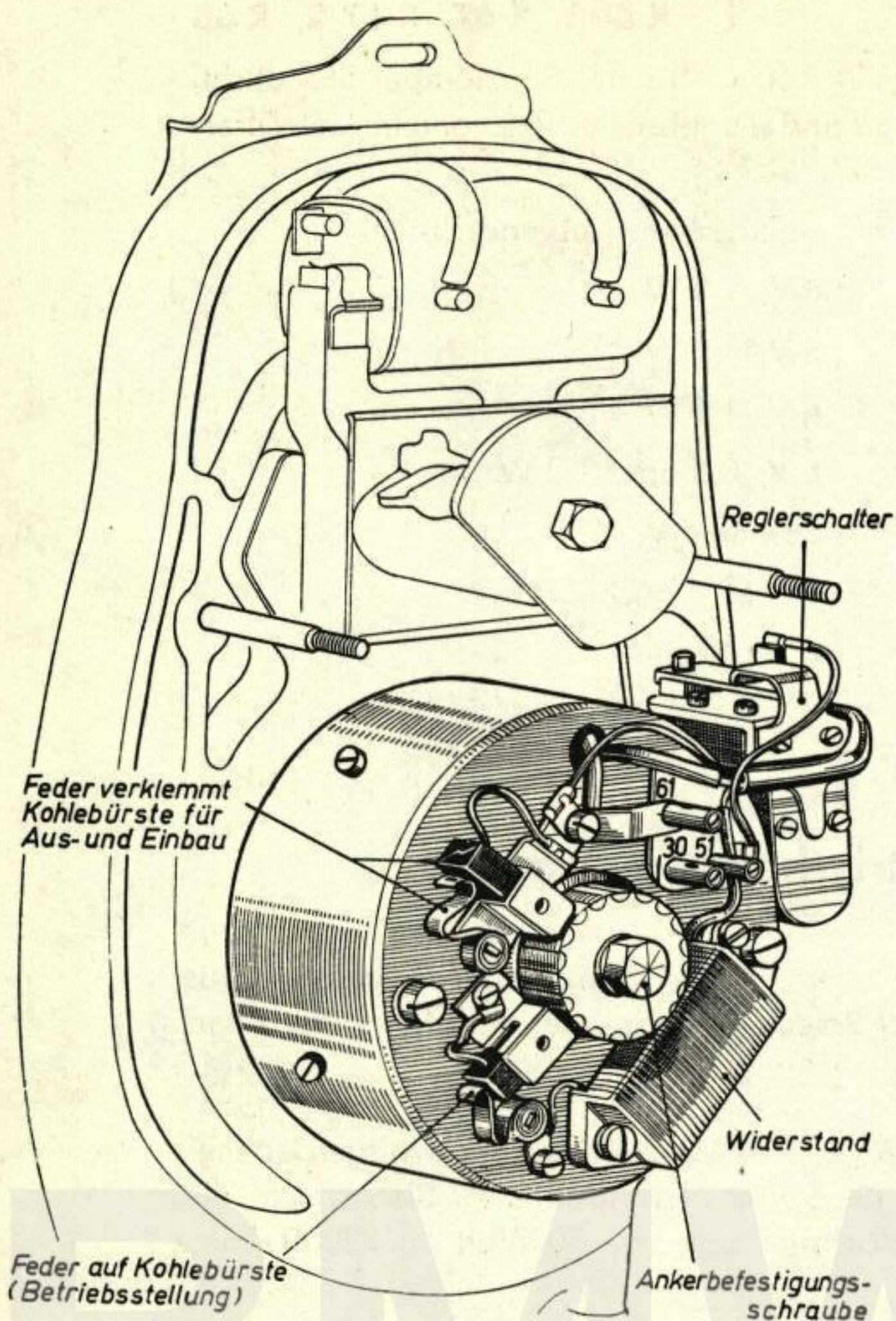
Beleuchtung	R 25/2	 R 51/3, R 67, R 67/2, R 68
Scheinwerfer	Bosch-Scheinwerfer LE/MTA 160 x 2/13 mit Biluxlampe, Standlicht, Ladelicht, Leerlaufanzeige und eingebautem Tachometer mit Zifferblattbeleuchtung	
Biluxlampe	6 V, 35/35 W mit elektrischem Abblendschalter	
Standlicht-Lampe	6 V, 1,5 W	
Ladeleuchte	6 V, 1,5 W	
Leerlaufleuchte	6 V, 1,5 W	
Tacholeuchte	6 V, 0,6 oder 1,2 W	
Schlußleuchte	Soffitte 6 V, 5 W	
Signalhorn Bosch	HO/FCF 6/8	HO/FDF 6/1

I. Beschreibung der elektrischen Anlage

Die elektrische Anlage besteht aus der Zündlichtmaschine bzw. bei den Zweizylinder-Baumustern aus der Lichtmaschine und dem Zündmagnet, der Batterie, der Beleuchtungsanlage, dem Signalhorn und der Leerlaufanzeige.

1. Die Lichtmaschine bzw. die Zündlichtmaschine ist ein von der Motor-Kurbelwelle angetriebener Nebenschluß-Dynamo mit einem angebauten Regler für 6 Volt Nennspannung. Sie erreicht die Nennleistung von 45 Watt bei 1800 U/min. und die Höchstleistung von 60 Watt ab 2200 U/min. Die Nennleistung wird demnach erreicht bei:

Baumuster	Getriebe Gang	Fahrgeschwindigkeit	
		Solo- Hinterradantrieb km/h	Seitenwagen- Hinterradantrieb km/h
R 25/2	4.	31	27
	3.	23	20
	2.	16	14
	1.	8	7
R 51/3	4.	45	38,2
	3.	34,3	29,2
	2.	25,5	21,8
R 67 R 67/2	4.	49	39,8
	3.	37,5	30,5
	2.	28	22,7
R 68	4.	45	
	3.	34,3	
	2.	25,5	



Lichtmaschine L 45 / 60 L

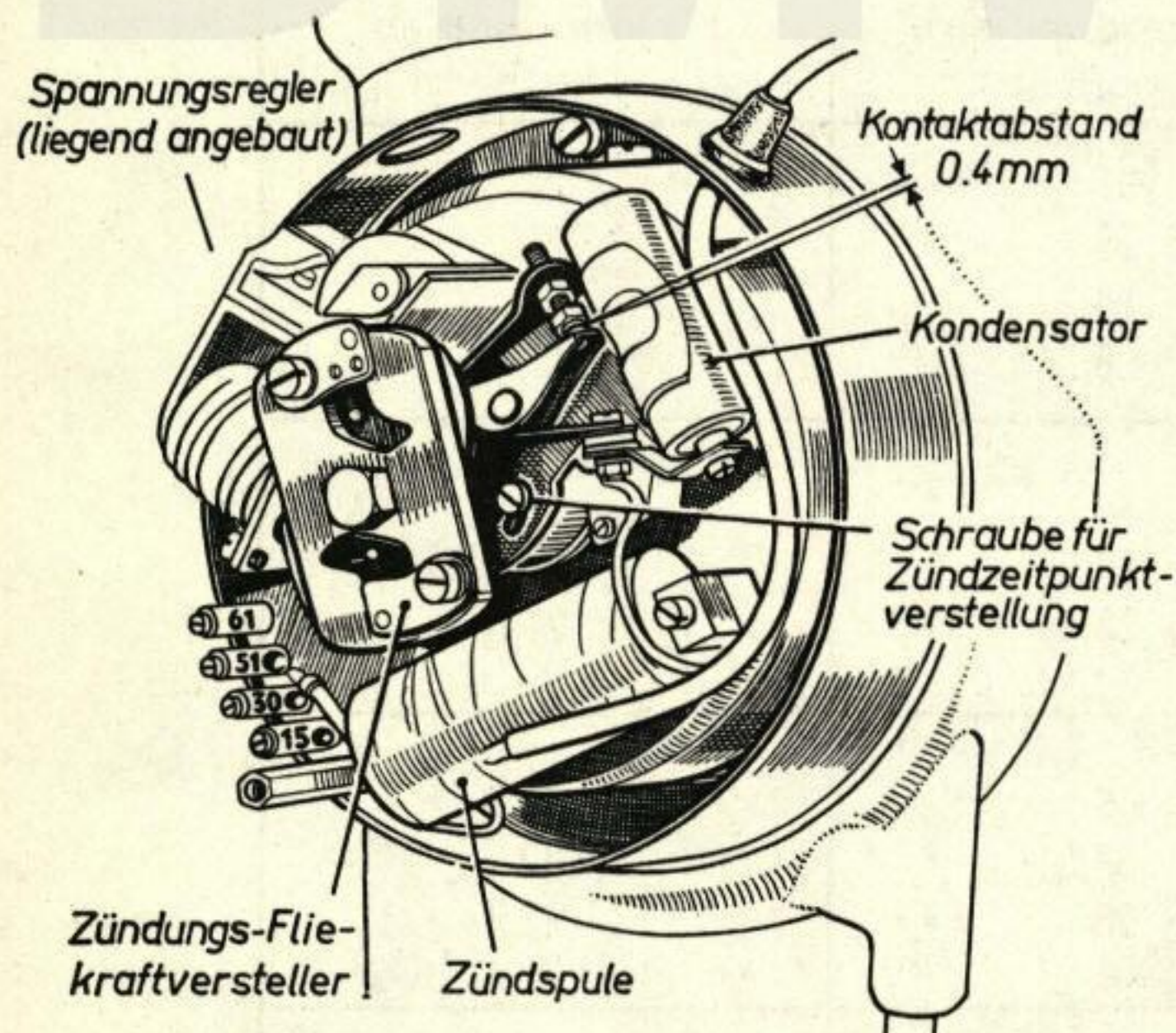
Ausführung

Abb. links

R 51/3 bzw. R 67
bis Motor-Nr. 524 029
bzw. 611 179

Abb. oben

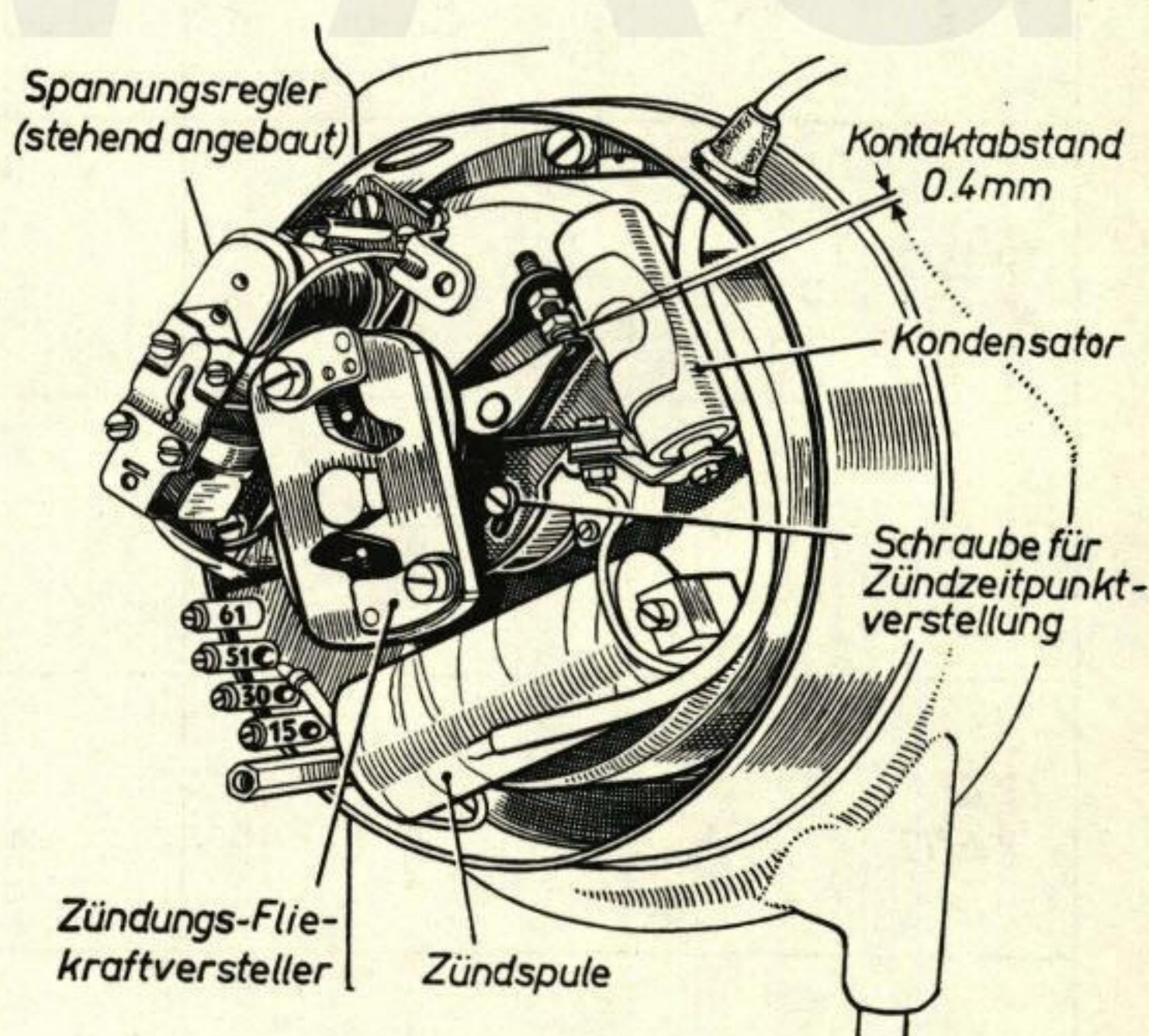
R 51/3 bzw. R 67
ab Motor-Nr.: 524 030
bzw. 611 180,
alle R 67/2 und R 68.



Zündlichtmaschine ZLZ 45/60 L

(mit liegendem Regler)

für R 25 und R 25/2 bis Motor Nr. 251 156



Zündlichtmaschine ZLZ 45/60/ 2 L

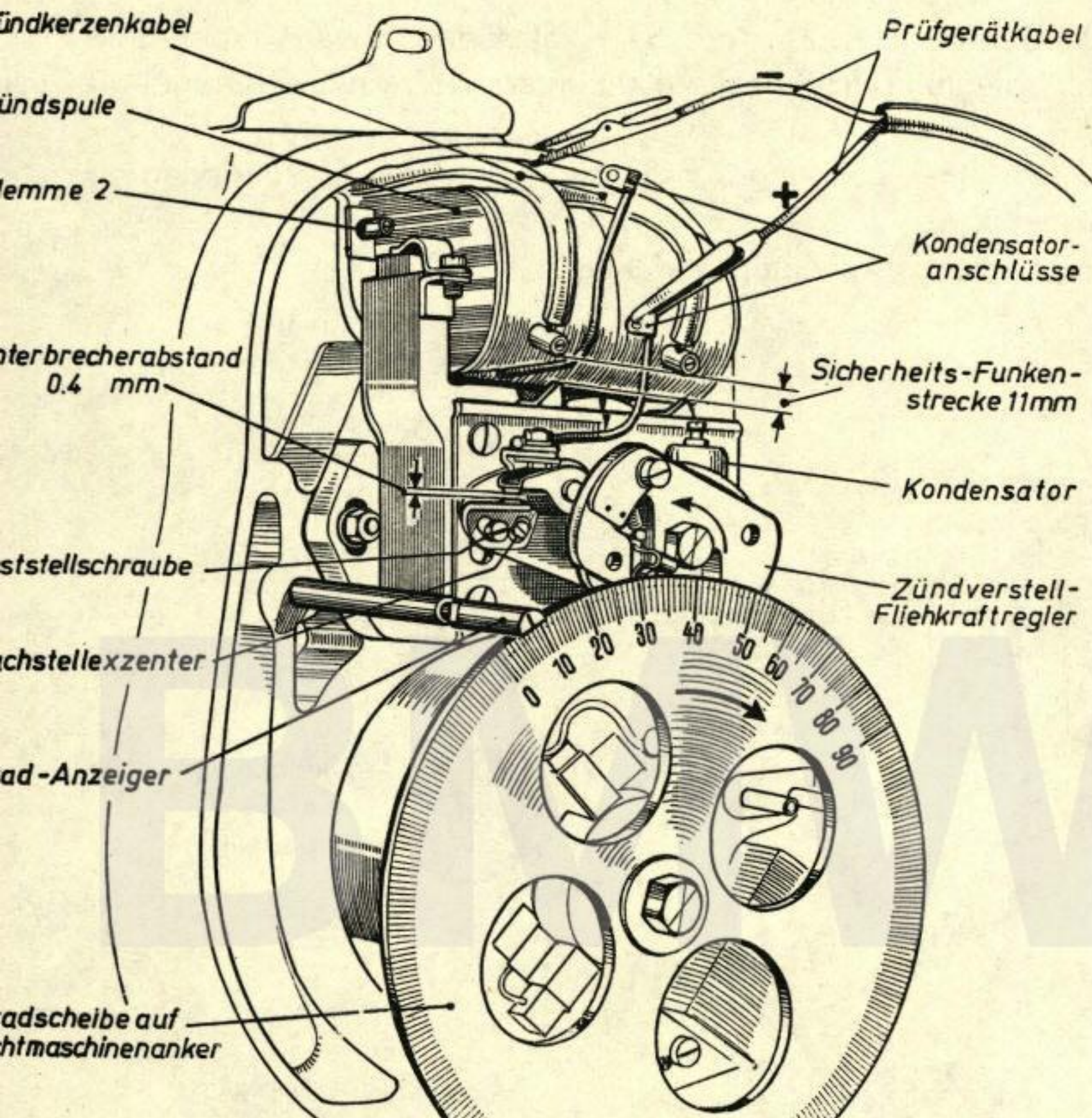
(mit stehendem Regler)

für R 25/2 ab Motor Nr. 251 157

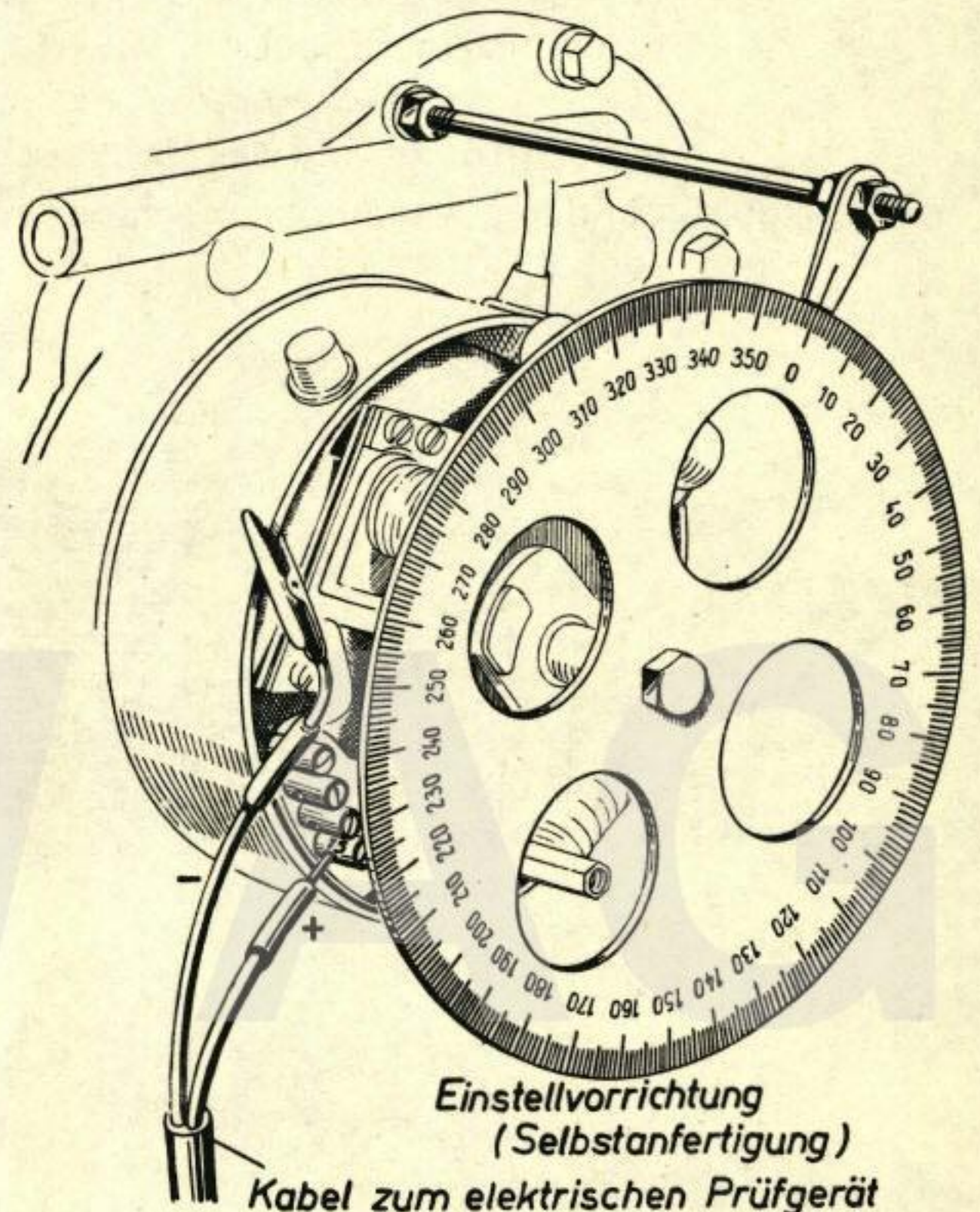
2. Zündanlage

Bei R 25/2 ist die Zündanlage mit der Lichtmaschine vereinigt. Sie besteht aus Zündspule, Unterbrecher und Fliehkraftversteller mit Unterbrechernocken. Den vom Unterbrecher gesteuerten Primärstrom erhält die Zündspule von der Batterie bzw. von der Lichtmaschine, sobald diese ihre Nenn-drehzahl erreicht hat. Beim Ausfall der Batterie kann die Zündung durch Anschieben des Fahrzeuges bei eingeschaltetem zweiten bzw. ersten Gang in Betrieb gesetzt werden, wobei zweckmäßigerweise die Batterie vorher abzuklemmen ist.

Bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68 ist ein eigener Zündmagnet vorhanden, der unmittelbar von der Motorsteuerwelle mit halber Motordrehzahl angetrieben wird und die erforderliche Zündspannung unabhängig von der Lichtmaschine liefert.



Zündungseinstellung an Zündmagnet R 51/3, R 67 und R 67/2 mit Einstellvorrichtung



Zündungseinstellung an R 25 u. R 25/2 mit Einstellvorrichtung

Einstellen und Prüfen der Zündung mittels Stroboskop bei laufendem Motor

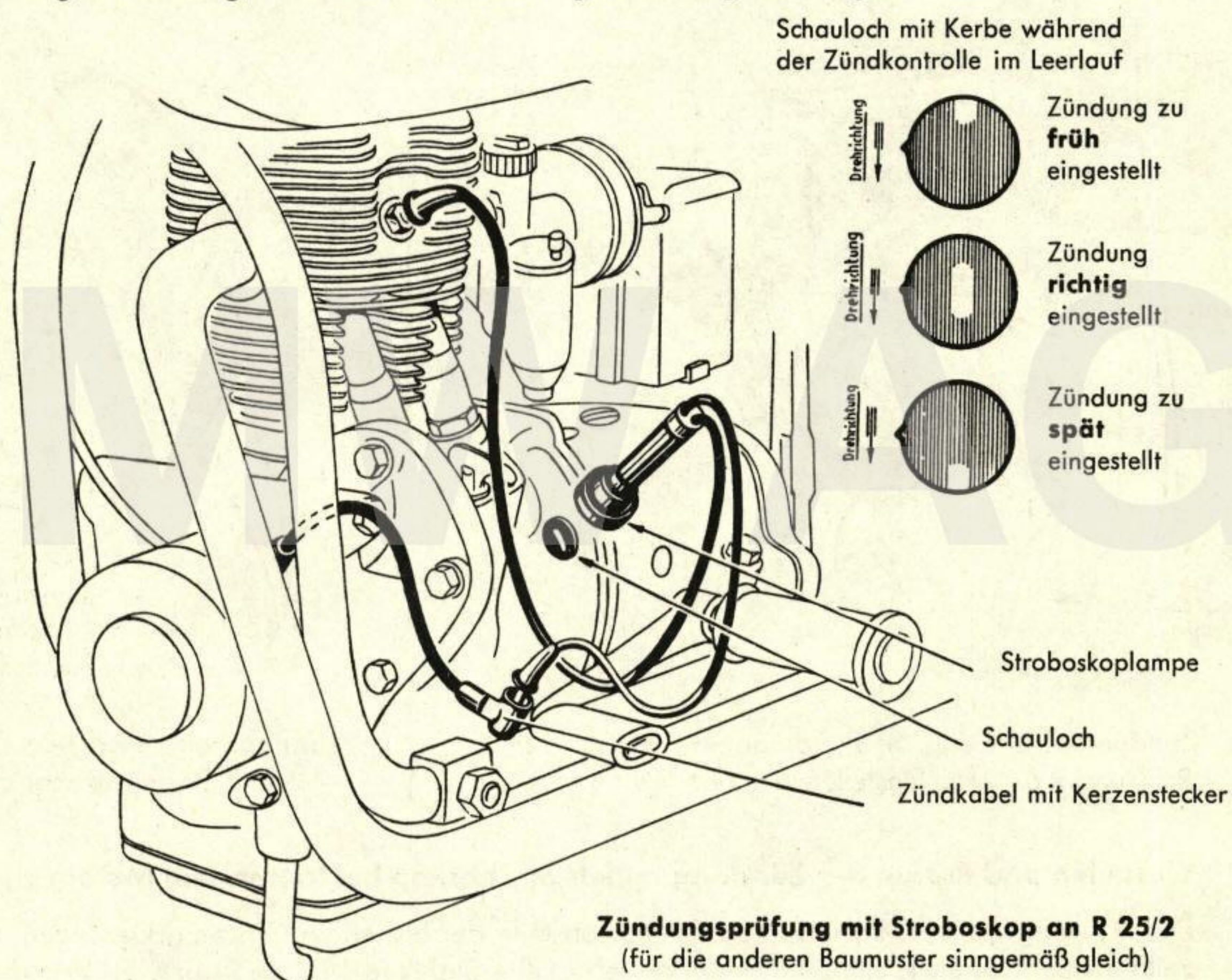
Die Schwungscheiben des Motors erhielten anstelle der bisherigen Strichmarkierungen für die Zündzeitpunkteinstellung je eine 4 mm starke vernickelte Stahlkugel im Spät- und Frühzündzeitpunkt wie folgt eingesetzt:

R 25/2	ab Motor Nr. 264 251	für „Spät“	5° v. o. T.,	für „Früh“	40° v. o. T.
R 51/3	ab Motor Nr. 530 980	für „Spät“	9° v. o. T.,	für „Früh“	39° v. o. T.
R 67/2	ab Motor Nr. 613 541	für „Spät“	9° v. o. T.,	für „Früh“	39° v. o. T.
R 68	ab Motor Nr. 650 904	für „Spät“	12° v. o. T.,	für „Früh“	42° v. o. T.
			bei Handverstellung auf „Früh“		

Die Prüfung der Zündung bei laufendem Motor geschieht wie folgt:

- Zündkerzenstecker von Zündkerze abziehen. Kabel mit Steckstift der Stroboskoplampe in den Zündkerzenstecker hineindrücken, das andere Kabel der Stroboskoplampe mit der Zündkerze verbinden (siehe Skizze). Nun Motor mit wenig erhöhter Leerlauf-Drehzahl laufen lassen (ca. 500 U/min.).

- b) Stroboskoplampe möglichst senkrecht zur Schwungscheibenachse vor das Schauloch halten und möglichst senkrecht auf die umlaufende Schwungscheibe blicken.
Ist die Zündung richtig eingestellt, erscheint die vernickelte Stahlkugel als rosa Strich deutlich sichtbar auf der Höhe der Schaulochmarkierung.
Ist der rosa Strich bei Leerlauf höher sichtbar, so ist die Zündung zu früh eingestellt.
Liegt der rosa Strich unter der Schaulochmarkierung, so ist die Zündung zu spät eingestellt.
Bei einiger Übung kann eine evtl. Fehleinstellung direkt in Graden abgelesen werden unter Berücksichtigung, daß $1^\circ = 1,5 \text{ mm}$ bei R 25/2 und $1,9 \text{ mm}$ bei den Zweizylindermotoren auf der Schwungscheibe ausmacht.
- c) bei steigender Drehzahl verschwindet der rosa Strich. Bleibt derselbe noch sichtbar, so bedeutet dies, daß der Fliehkraftversteller nicht öffnet und sofort nachgesehen werden muß. (Siehe Instandsetzungs-Anleitung R 51/3 · R 67, Gruppe Motor, Seite 31).
Bei Drehzahlerhöhung auf ca. 3000 U/min. (R 25/2 = ca. 50 – 55 km/h; Zweizylinder Solo ca. 70 – 75 km/h im 4. Gang erscheint die im Frühzündzeitpunkt eingesetzte vernickelte Kugel als rosa Strich im Schauloch.
Dieser rosa Strich muß bei richtig eingestellter Zündung auf der Höhe der Schaulochmarkierung je nach Tourenzahl des Motors schwanken.
- d) Zündung, wenn nötig, nach der Instandsetzungs-Anleitung berichtigen.



- 3. Die Batterie** dient als Spannungsquelle bei Stillstand des Fahrzeuges und bei niederen Drehzahlen, da die Lichtmaschine erst ab 1800 U/min. die Anlage speist. Im normalen Fahrbetrieb wird die Batterie von der Lichtmaschine aufgeladen und gilt dann als Verbraucher. Sie hat eine Nennspannung von 6 Volt und eine Kapazität von 7 Ah.
- 4. Die Beleuchtungsanlage** besteht aus
- dem Bosch-Scheinwerfer mit der abblendbaren Biluxlampe, der Standlichtlampe, dem Ladelicht, dem Leerlauflicht und dem Tacholicht,
 - dem Schlußlicht und der Steckdose für den Anschluß der beiden Seitenwagenlampen mit je einer Soffite. Die Steckdose kann z. B. bei Reparaturen auch für Anschluß einer Handleuchte verwendet werden.

5. Zündkerzen „Bosch W 240 T 1“ mit Zündkerzensteckern. (Bei R 68 zum Einfahren bis 1000 km Tachometerstand Bosch W 175 T 1).

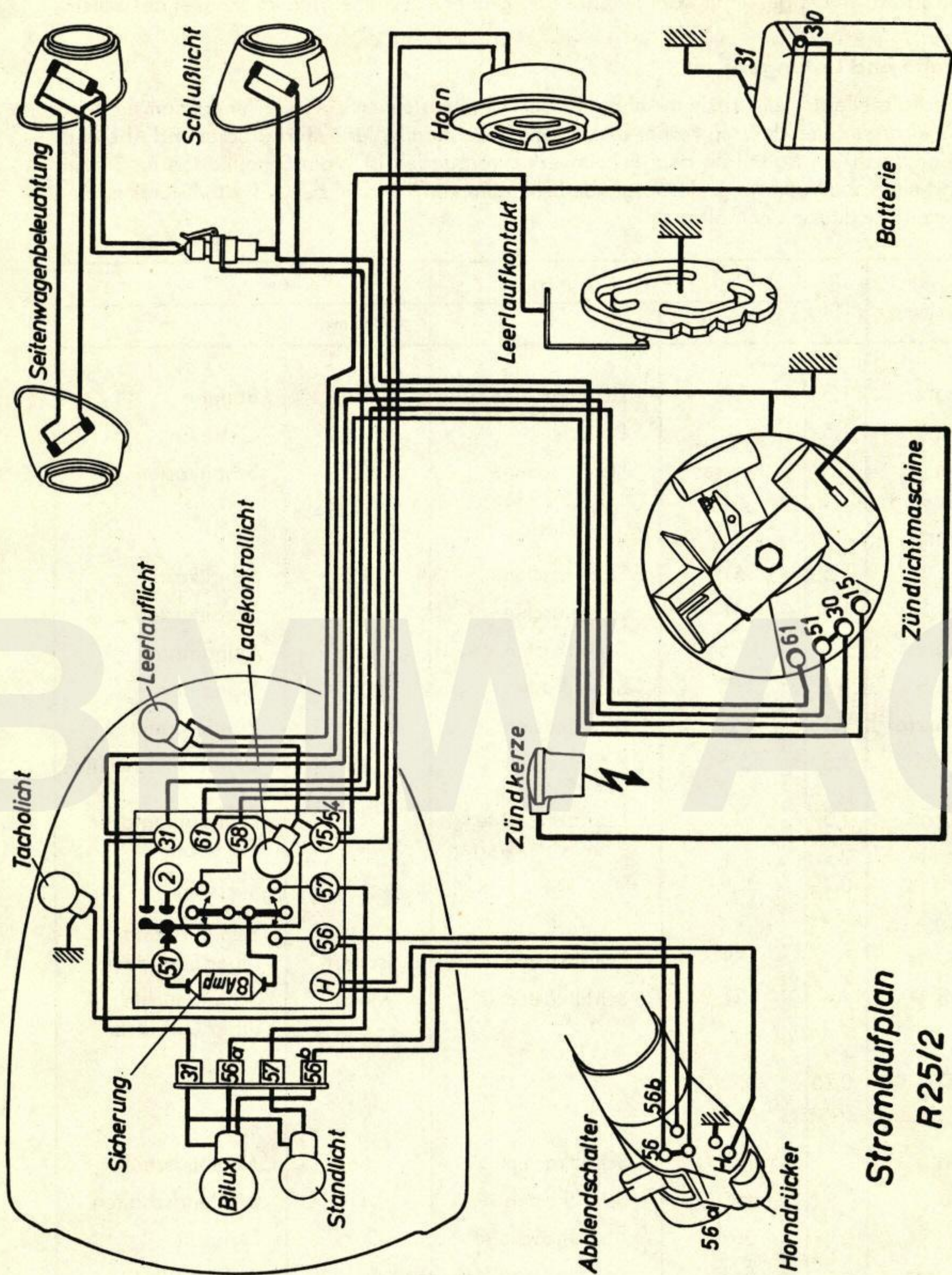
6. Signal „Bosch-Horn“ (siehe Motordaten).

7. Leerlaufkontakt im Getriebe mit Kontaktfeder und grüner Anzeigeleuchte im Scheinwerfers.

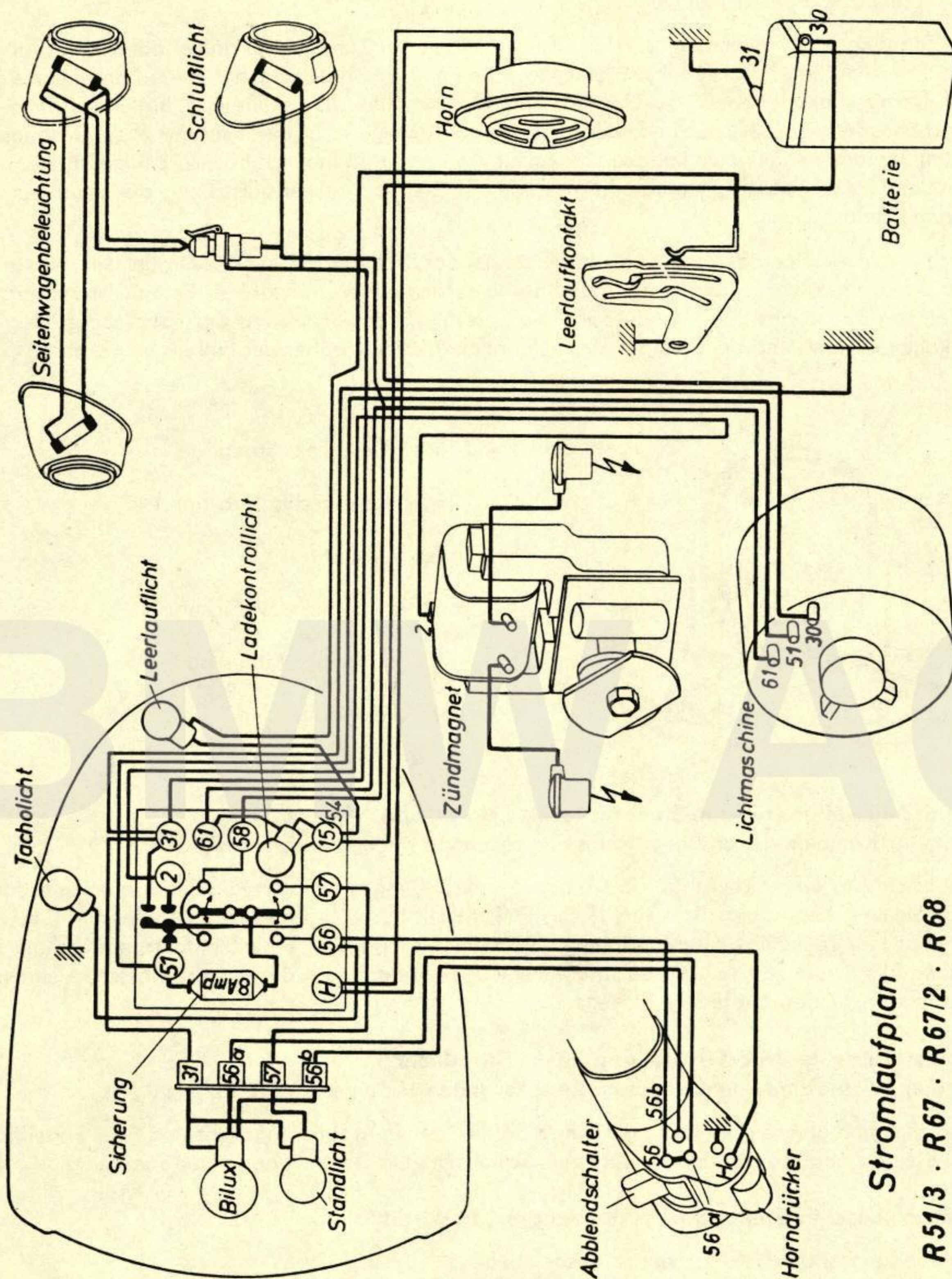
8. Schaltanlage und Leitungen

Die Hauptschaltstelle der elektrischen Anlage ist der Schaltkasten im Scheinwerfer mit dem einsteck- und schwenkbaren Zündschlüssel. Ferner ist am Lenker der kombinierte Horndrucker und Abblendschalter, der durch ein Kabel mit dem Scheinwerfer verbunden ist. Vom Schaltkasten im Scheinwerfer führt ein Kabelbaum weg, der folgende Leitungen von 1,5 mm² bzw. 2 x 0,75 mm² zu den verschiedenen Anschlüssen enthält.

Ltgs. Bez.	Farbe der Leitung	mm ²	von		zu	
			Klemme	an	Klemme	an
a)	schwarz	1,5	30	Lichtmaschine	+	Batterie
b)	schwarz	1,5	—	Batterie	Masse	Getriebe
c)	braun (bei R 25/2 schwarz)	1,5	Masse	Lichtmaschine (R 25/2 Motor- gehäuse)	31	Schaltkasten
d)	rot	1,5	51	Lichtmaschine	30/51	Schaltkasten
e)	blau	1,5	61	Lichtmaschine	61	Schaltkasten
f)	schwarz	1,5	15/54	Schaltkasten	1.	Signalhorn
g)	schwarz	1,5	HO	Schaltkasten	2.	Signalhorn
h)	schwarzrot	1,5	2	Schaltkasten	2	Zündmagnet
	bei R 25/2	1,5	15/54	Schaltkasten	15	Zündlichtmaschine
i)	schwarz	1,5	1.	Leerlaufleuchte im Scheinwerfer		Leerlaufkontakt
k)	Gummi- kabel	2 x 0,75				Getriebe
	Adern :					Schlußleuchte (über Steckdose)
	schwarz		58	Schaltkasten	isoliert	
	weiß		31	Schaltkasten	Masse	Schlußleuchte (über Steckdose)
l)	Gummi- kabel	4 x 0,75				
	Adern :					
	weiß		56	Schaltkasten	56	Abblendschalter
	blau		HO	Schaltkasten	H	Abblendschalter
	rot		56 a	Abblendschalter	56 a	Fernlicht
	schwarz		56 b	Abblendschalter	56 b	Abblendlicht
m)	schwarz	0,75	31	Schaltkasten	31	Lampenträger-Masse
n)	schwarz	0,75	57	Schaltkasten	57	Standlicht
o)	weiß	0,75	56	Schaltkasten		Tacholeuchte
p)	schwarz	0,75	15/54	Schaltkasten	2.	Leerlaufleuchte



**Stromlaufplan
R25/2**



Stromlaufplan
R 51/3 · R 67 · R 67/2 · R 68

Schaltstellungen des Zündschlüssels im Scheinwerfer

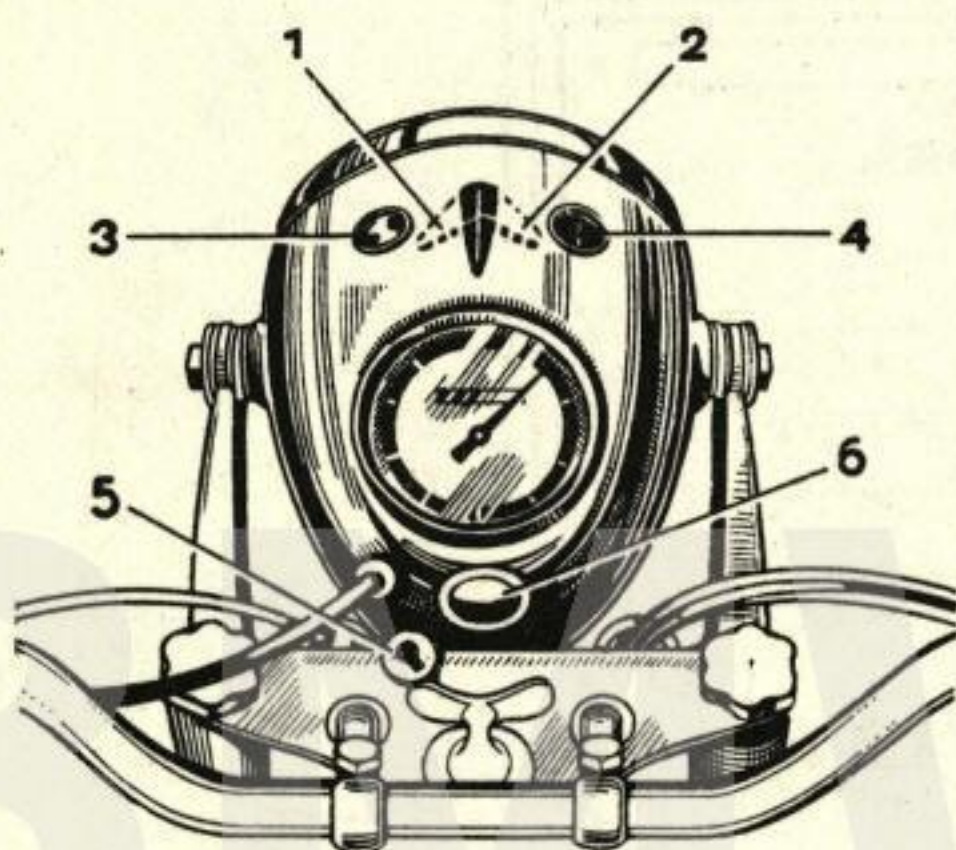
(Siehe auch Stromlaufplan)

Zündschlüssel in Mittelstellung eingedrückt „Tagfahrt“

(in Stromlaufplan gezeichnete Stellung)

Die Zündung ist eingeschaltet, d. h. das Kurzschließen der Zündung ist aufgehoben. Im Schaltkasten ist die bewegliche Kontaktfeder von den Masseklemmen 2 und 31 abgehoben und an Klemme 51 gelegt. Damit ist die Batterie bzw. Lichtmaschine eingeschaltet. Die Leitungen a) Batterie-Lichtmaschine, d) Lichtmaschine-Schaltkasten und über Kontaktfeder-Klemme 15/54 die Leitungen e) zur Lichtmaschine, f) zum Signalhorn sowie die Ladekontrolleuchte sind unter Spannung. Ebenso bei gedrücktem Horn-Druckknopf die Leitungen l) blau und g), sowie bei Getriebe in Leerlaufstellung die Leitungen i) und p) zum Leerlauflicht.

Nach dem Anwerfen des Motors erlischt bei steigender Drehzahl die Lade-Kontrolleuchte, was anzeigt, daß die Lichtmaschine in Ordnung ist und bei weitersteigender Drehzahl die Batterie ordnungsgemäß ladet, von da ab also die Lichtmaschine die gesamte Stromversorgung des Fahrzeuges übernimmt. Im kalten Zustand und bei geringer Stromentnahme ist dieses früher der Fall als umgekehrt.



1 = Zündschlüssel links Standlicht

2 = Zündschlüssel rechts Nachtfahrt

3 = Ladekontrolllicht

4 = Verschlusschraube für Sicherung

5 = Absperrschloß für Motorrad

6 = Leerlauf-Kontrolleuchte

Zündschlüssel gedrückt in Stellung rechts „Nachtfahrt“

Zündung, Kontaktfeder und angeschlossene Leitungen wie unter „Tagfahrt“.

Zusätzlich sind über Sicherung und Klemme 56 die Leitung l) weiß für die Biluxlampe und damit je nach Stellung des Abblendschalters l) rot für Fernlicht bzw. l) schwarz für Abblendlicht, sowie die Leitung o) für Tacholicht unter Spannung. Gleichzeitig erhält über Schleifkontakt und Klemme 58 die Leitung k) schwarz zum Schlußlicht und Seitenwagen Spannung, während die Masserückleitungen k) weiß und m) immer an Klemme 31 liegen.

Zündschlüssel gedrückt in Stellung links „Standlicht“

Zündung, Kontaktfeder und angeschlossene Leitungen wie unter „Tagfahrt“.

Zusätzlich sind über Sicherung und Klemme 57 die Leitung n) zum Standlicht und über Schleifkontakt und Klemme 58 die Leitung k) schwarz zum Schlußlicht und Seitenwagen unter Spannung.

Zündschlüssel in Stellung links abgezogen „Parklicht“

Die Zündung ist durch Kurzschließen ausgeschaltet.

Die bewegliche Kontaktfeder liegt an Kontakt 2 und 31.

Die Beleuchtung ist wie unter „Standlicht“ beschrieben.

Zündschlüssel in Mittelstellung abgezogen „Ausgeschaltet“

Die bewegliche Feder liegt an Kontakt 2 und 31.

Zündung und alle Stromverbraucher sind außer Betrieb.

II. Instandhaltung der elektrischen Anlage

Voraussetzung für das gute Funktionieren der elektrischen Anlage ist deren pflegliche Behandlung. Alle nicht gelöteten Verbindungen an den Anschlußklemmen, an Batterie, Lichtmaschine, Zünder und Schaltkasten müssen stets sauber gehalten werden. Die Batterieklemmen sind durch eine dünne Fettschicht vor Korrosion zu schützen. Sämtliche Kontakte im Schaltkasten, die Unterbrecherkontakte des Zünders und die blanken Berührungsstellen an den Lampenfassungen müssen sauber und trocken gehalten werden. Alle Klemmschrauben sind von Zeit zu Zeit nachzuziehen. Im einzelnen ist noch folgendes zu beachten:

1. Batterie

Bei längerer Nachtfahrt ist darauf zu achten, daß die Lichtmaschine mit Sicherheit eine ausreichende Drehzahl hat, also genug Leistung in das Fahrzeugnetz abgeben kann. Das bedeutet, daß rechtzeitig [genug auf einen kleineren Gang zurückgeschaltet werden muß und daß man evtl. auf gut beleuchteten Straßen mit Standlicht fährt, um der Lichtmaschine Gelegenheit zu geben, die Batterie wieder nachzuladen. Auch bei Maschinen, die über Magnetzündung verfügen, ist es trotzdem nicht gut, die Batterie bis zum Äußersten zu erschöpfen, weil das auf deren Lebensdauer einen ungünstigen Einfluß hat. Zusätzliche Stromverbraucher sind möglichst zu vermeiden.

Die Batterie ist alle vier Wochen nachzusehen (in den Tropen noch öfter); verbrauchte Flüssigkeit ist durch destilliertes Wasser zu ersetzen. Säure darf nur dann nachgefüllt werden, wenn Säure verschüttet wurde.

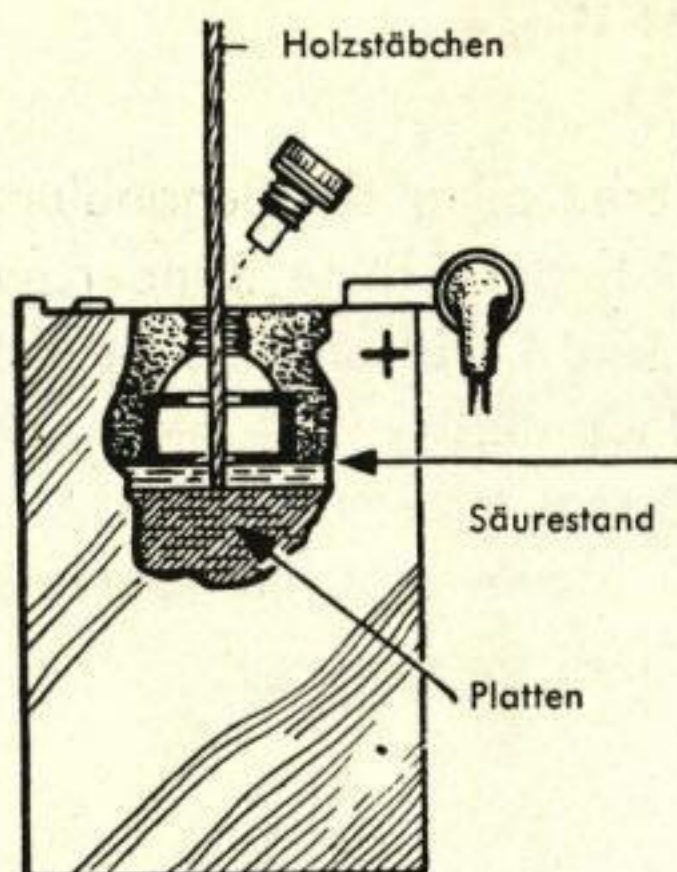
Wird das Fahrzeug längere Zeit stillgesetzt, so ist die Batterie auszubauen und in Abständen von ca. sechs Wochen aufzuladen, nachdem sie vorher über eine Glühlampe 6 V, 5 W entladen wurde.

Soll eine neue Batterie in Betrieb genommen werden, so ist sie mit chemisch reiner Akkumulatorensäure vom spezifischen Gewicht 1,28 (in den Tropen 1,23) soweit zu füllen, daß diese mit Sicherheit im Spritzschutzkästchen (bei Fremdbatterien ca. 6 mm über Plattenoberkante) steht und fünf Stunden stehen zu lassen. Hat sich der Säurespiegel gesenkt, so ist die Säure bis zur vorgeannten Höhe nachzufüllen.

Akkumulatorensäure kann man aus chemisch reiner, konzentrierter Schwefelsäure herstellen, indem man $\frac{1}{3}$ davon mit $\frac{2}{3}$ destilliertem Wasser mischt. Dabei ist unter allen Umständen die Säure vorsichtig in das destillierte Wasser zu gießen und niemals umgekehrt zu verfahren. Das genaue spezifische Gewicht der Akkumulatorensäure stellt man nach Abkühlen der Mischung durch vorsichtiges Hinzugeben von Säure oder destilliertem Wasser her und kontrolliert es mit einem handelsüblichen Säureprüfer. Erst wenn sich die so hergestellte Akkumulatorensäure völlig abgekühlt hat, darf sie in die Batterie gefüllt werden und da sie sich bei diesem Vorgang erneut erwärmt, muß dann die Batterie die vorher erwähnten 5 Stunden stehen, ehe mit dem Laden derselben begonnen werden darf.

Während des Ladevorganges an einer ortsfesten Anlage dürfen die Verschlußstopfen nicht eingeschraubt sein.

Das Ladegerät ist mit seinem +Pol mit dem +Pol und mit seinem – Pol mit dem – Pol der Batterie zu verbinden. Diese ist dann 12 bis 14 Stunden mit 0,7 A (bei 7 Ah-Batterien) aufzuladen. Die Ladung ist beendet, wenn die Spannung pro Zelle 2,7 V beträgt. Die Gesamtspannung der 6-V-Batterie ist also dann $3 \times 2,7 \text{ V} = 8,1 \text{ V}$. Die einzelnen Zellen müssen bei dieser Spannung gleichmäßig gasen und die Säuredichte muß 1,28 (1,23) betragen.

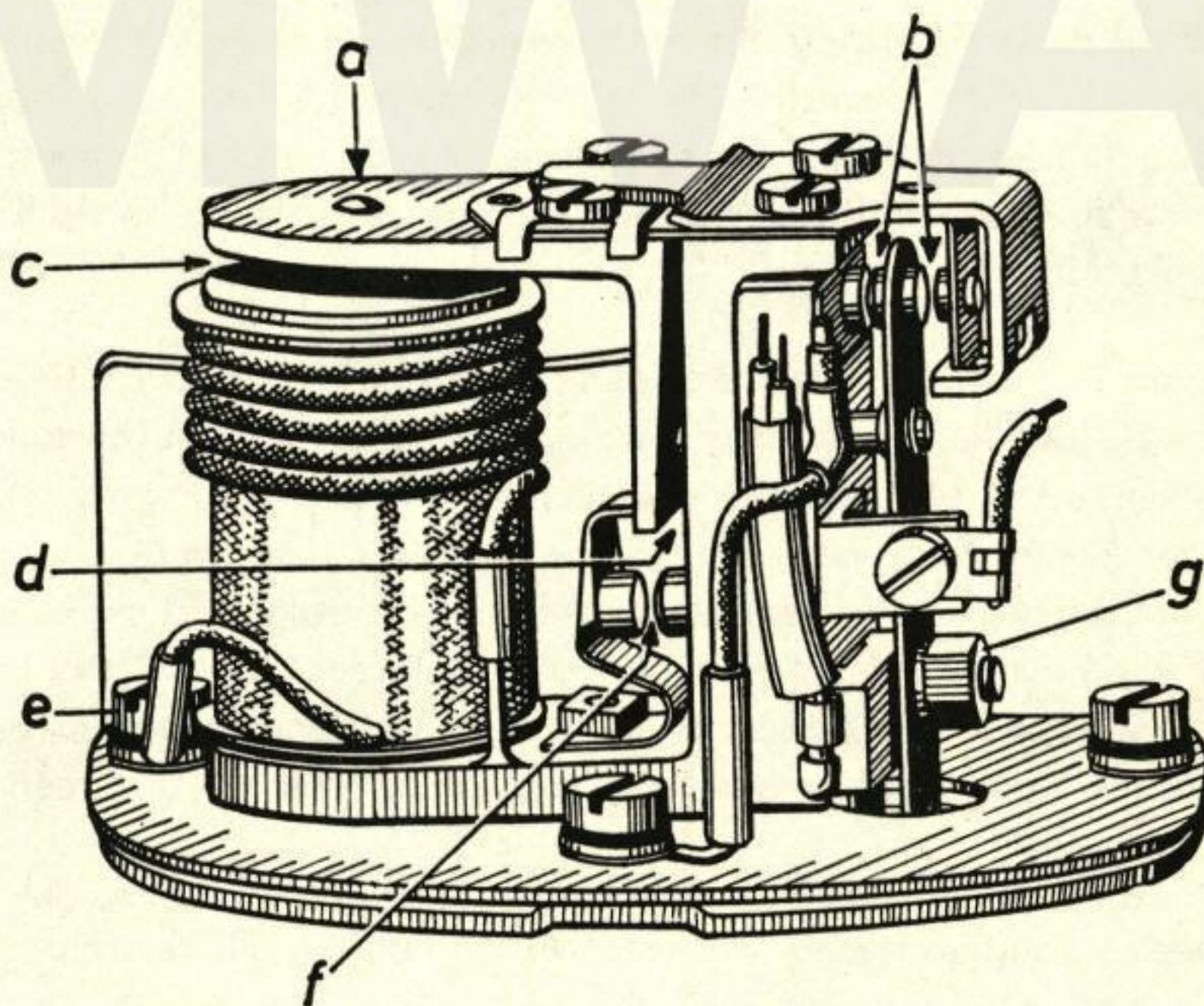


Nach dieser Ladung ist die Batterie mit Hilfe einer Glühlampe von 6 V/5 W soweit zu entladen, bis die Glühlampe nur noch dunkel brennt. Anschließend wird die Batterie wieder, wie vorher beschrieben, aufgeladen. Vor dem Einschrauben der Verschlußstopfen wird der Säurestandprüfer (Ballsauger) mit seinem Gummischlauch, soweit es möglich ist, in jede Zelle der Batterie getaucht (bis Widerstand spürbar ist, also Gummischlauch auf dem Boden des Spritzschutzkästchens aufstößt) und die Säure absaugt. (Bei Fremdbatterien muß der Säurespiegel ca. 6 mm über Plattenoberkante stehen). Diese Maßnahme wird mindestens dreimal wiederholt, um sicher zu sein, daß alle Säure, welche sich über dem Boden des Spritzschutzkästchens befindet, abgesaugt ist. Nach dieser gesamten Behandlung kann die Batterie in das Fahrzeug eingebaut werden.

2. Lichtmaschine bzw. Zündlichtmaschine

In Zeitabständen von etwa 10 000 km ist angesammelter Kohlenstaub aus der Lichtmaschine durch Auswischen zu entfernen. Der Kollektor ist nur mit einem sauberen, benzingetränkten Leinenlappen abzuwischen. Abgenützte Kohlen sind zu ersetzen (nur Originalkohlen verwenden). Die Kohlen müssen leicht in ihren Führungen gleiten und von den Bürstenfedern mit einem Druck von ca. 300 bis 400 g auf den Kollektor gedrückt werden.

Nach Werkstattreparaturen ist besonders darauf zu achten, daß im Luftspalt (c) zwischen Regleranker und Spulenkörper sowie im Luftspalt (d) sich keine Fremdkörper, insbesondere keine Eisenfeilspäne befinden. Sind solche vorhanden, so sind sie mit einem steifen Papierstreifen zu entfernen.



Spannungs-Regler der Lichtmaschine

- | | |
|--|--|
| a = Regleranker (zum richtigen Polen herabdrücken) | e = Masseklemme des Reglers |
| b = Reglerkontakte (mit Blechstreifen reinigen) | f = Schalterkontakt (mit Blechstreifen reinigen) |
| c = Luftspalt | g = Mutter zum Einstellen des Ladestromes |
| d = Luftspalt | |
- (mit steifem Papierstreifen reinigen)

3. Zündung

- a) Der Zündmagnet bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68 benötigt keine fremde Stromquelle. Der Zündstrom entsteht durch das Umlaufen eines Dauermagneten im Feld der Zündspule. Der so erzeugte Strom wäre ein reiner Wechselstrom, wenn nicht ein vorhandener Unterbrecher mit Kondensator dafür sorgen würde, daß der Strom nur in einem bestimmten Augenblick, d. h. beim Abriß des Unterbrechers entstehen kann. Damit im Abrißaugenblick auch Strom zur Verfügung steht, muß der Dauermagnet immer eine bestimmte Lage zum Unterbrecherabriß, also zum Nocken haben. Ist dies nicht der Fall, entsteht entweder gar kein oder ein schlechter Zündfunke. Es ist deshalb beim Zünderanbau (Motorkurbelwelle auf Spätzündung) darauf zu achten, daß die auf dem Läufer des Zündmagneten befindliche Marke mit der Marke auf der Unterbrecherplatte in Übereinstimmung gebracht und der Zündzeitpunkt richtig eingestellt wird.

Der Spitzenabstand der beiden Sicherheitsfunkenstrecken darf nicht weniger als 10 – 11 mm betragen.

- b) Bei R 25/2 mit Zündlichtmaschine sowie bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68.

An der Zündspule sind keine Wartungsarbeiten vorzunehmen. Fehlerhafte Zündspulen sind auszuwechseln.

Die Unterbrecherkontakte müssen stets sauber und trocken gehalten werden; dies geschieht am besten dadurch, daß man einen sauberen, glatten, fettfreien Blechstreifen in Postkartenstärke zwischen die Kontakte klemmt und einigemal hin- und herzieht. Verschmorte Kontakte sind mit einer ganz feinen Flachfeile (Kontaktfeile) zu glätten oder zu ersetzen. Auch soll der Schmierfilz für den Nocken von Zeit zu Zeit nachgefettet werden, indem man eine kleine Menge Boschfett Ft 1 V 4 (evtl. Heißlagerfett) aufträgt und in den Filz einreibt (Vorsicht! Kontakte nicht fetten!)

Die Fliehgewichte müssen sich leicht um ihren Drehpunkt bewegen. Man prüft dies so, daß man beide Fliehgewichte bei geschlossenem Unterbrecherkontakt mit zwei Fingern in ihre äußerste Stellung zieht und dann losläßt. Sie müssen darauf infolge des Federzuges leicht in ihre Ruhelage zurückfallen.

Der Unterbrecherabstand darf nicht mehr als 0,4 mm betragen. Dieser Abstand ist von Zeit zu Zeit zu prüfen. Ebenso muß sich der Unterbrecherhebel leicht auf seiner Achse bewegen.

4. Scheinwerfer

Hier ist vor allem der Schaltkasten mit seinen Kontakten öfter nachzusehen und alle Korrosionsansätze sorgfältig zu entfernen. An alle Kontakte und Leuchten kein Fett bringen. Die im Scheinwerfer liegenden Leitungen sind auf Scheuerstellen oder sonstige Mängel zu überprüfen. Das Zündschloß dagegen soll öfter eingefettet werden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

Sicherung im Scheinwerfer

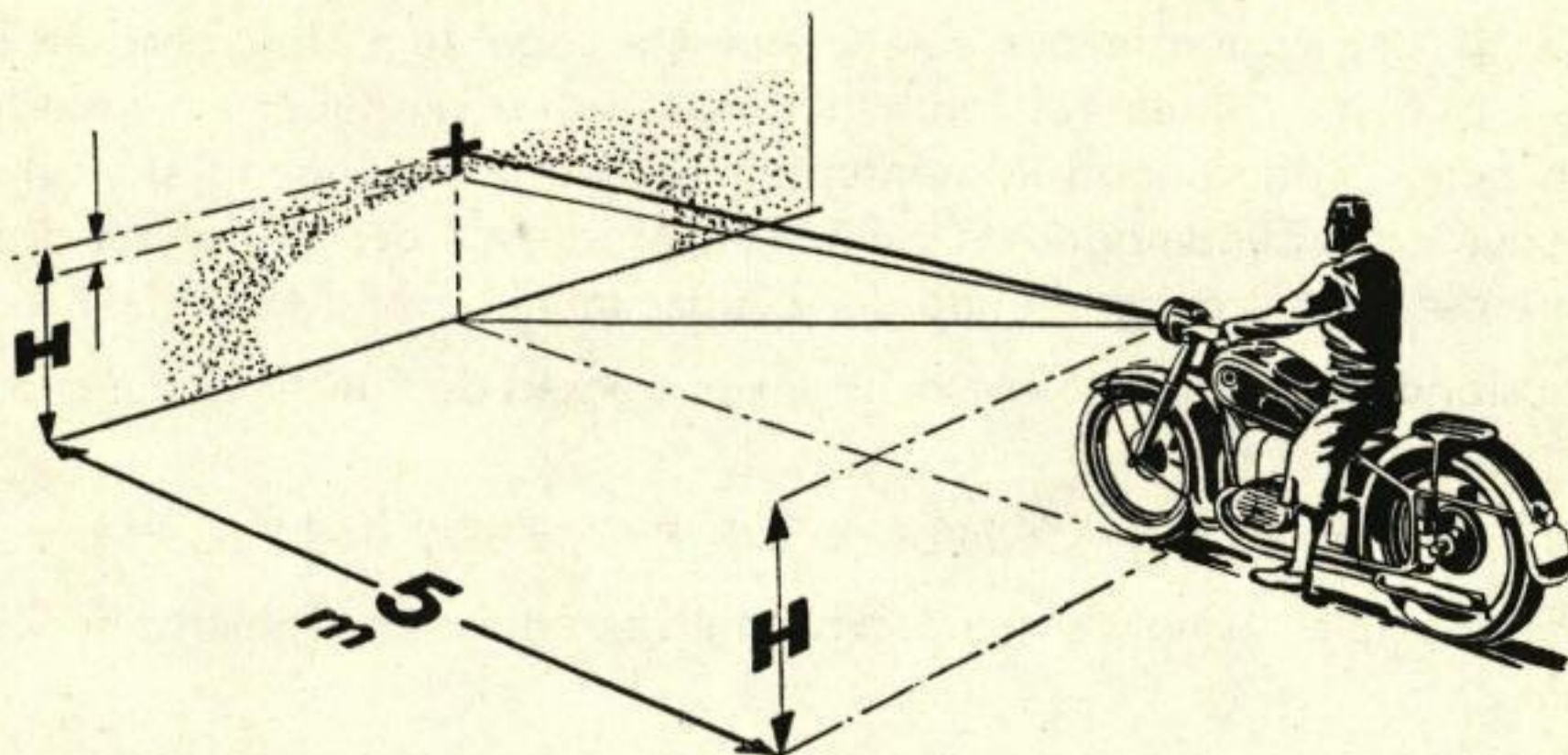
Die im Scheinwerfer eingebaute 8 A-Sicherung wirkt aus technischen Gründen nur auf die Lichtstromkreise 58, 57 und 56. Ihr Durchbrennen deutet auf einen Fehler in der Leitung zum Schlußlicht und in geringerem Maße zu den Glühlampen des Scheinwerfers hin.

Eine 8 A-Sicherung brennt erst bei Strömen über 15 A durch. Liegt z. B. ein Kurzschluß in der Nähe des Schlußlichtes vor, so kann wegen des Kabelwiderstandes und der geringen Spannung von 6 V der Strom gar nicht die Werte annehmen, die zum Durchbrennen der Sicherung führen. Wenn auch die Kabelquerschnitte Ströme über 15 A ohne Schaden zu nehmen aushalten, so wäre doch die Belastung der Lichtmaschine zu groß und die Stromversorgung gefährdet. Deshalb besteht die Feder des Rückstromkontaktes (f) in Abbildung Seite 12 aus Bimetall, das sich unter der Wirkung unzulässig starker Ströme erwärmt und durchbiegt, wodurch der Rückstromkontakt öffnet und der Lichtmaschinenstrom unterbrochen wird. Da sich der Kontakt dann wieder schließt, ist die Unterbrechung immer nur kurzzeitig. Erkennbar ist der Vorgang am periodischen Aufleuchten der Ladeleuchte im Scheinwerfer während der Fahrt.

Da auch die Steckdose unter dem Sattel zusammen mit dem Schlußlicht Strom führt und dort gegebenenfalls die Leuchten des Seitenwagens angeschlossen sind, müssen die Leitungen dorthin bei Störungen dieser Art auch untersucht werden.

Scheinwerfer-Einstellung

Die Einstellung des Scheinwerfers für Fernlicht und Abblendlicht ist für die eigene Fahrsicherheit und die Gefährdung anderer Straßenbenutzer von sehr großer Bedeutung, weshalb sie in gewissen Zeitabständen wie folgt zu prüfen ist:



Scheinwerfereinstellung (richtig eingestelltes Abblendlicht)

Vorbereitung:

An einer hellfarbigen Wand wird in der Höhe der Lichtaustrittsmitte des Scheinwerfers ein Kreuz angebracht. Die Höhe ist mit „H“ bezeichnet und beträgt bei R 51/3 und R 67/2 Solo 870 mm und bei R 25/2 840 mm.

Das Motorrad steht 5 m von der Wand entfernt auf den Rädern und ist mit dem Fahrer belastet.

Einstellen des Fernlichtes:

Nach Einschalten des Fernlichtes den Scheinwerfer so ausrichten, daß das Einstellkreuz den Mittelpunkt der hell bestrahlten Wandfläche bildet.

Prüfen des Abblendlichtes:

Nach Umschalten auf Abblendlicht prüfen, ob die Hell-Dunkel-Grenze, d. h. obere Grenze der hell bestrahlten Wandfläche, 5 cm oder mehr unterhalb des Einstellkreuzes verläuft. Ist der Abstand geringer als 5 cm, so muß der Scheinwerfer nachgestellt werden.

Seitenwagenbetrieb:

Bei Anbau eines Seitenwagens muß der Scheinwerfer nachgestellt werden. Dies geschieht in Übereinstimmung mit obigen Richtlinien, jedoch durch Belastung mit Fahrer und einer Person im Seitenwagen.

5. Kabelbaum

Bei diesem sind von Zeit zu Zeit die einzelnen Leitungen auf ihren Isolationszustand und auch die Anschlüsse derselben an den Geräteklemmen zu überprüfen. Letztere gut nachziehen und sämtliche Einzeladern erfassen.

Die Schutzschläuche und Gummitüllen müssen in einwandfreiem Zustand sein. Sind blankgescheuerte Stellen vorhanden, so muß die betreffende Leitung durch eine neue ersetzt werden. Isolierband darf nur als vorübergehender Notbehelf verwendet werden.

6. Zündkerzen

Der Motor ist vom Werk aus mit Bosch-Zündkerzen W 240 T 1 bestückt. Werden im Ersatzfalle Zündkerzen anderer Hersteller verwendet, so müssen diese unbedingt denselben Wärmewert besitzen.

Die Zündkerzen müssen außen stets sauber und trocken gehalten werden. Der Elektrodenabstand soll nie größer als 0,8 mm werden. Daher sind die Elektroden von Zeit zu Zeit auf einen Abstand von 0,6 mm nachzustellen.

Verschmutzte Zündkerzen sind in Benzin nicht nur oberflächlich zu reinigen, sondern so, daß auch das Innere der Kerze, der Isolierkörperfuß, völlig von Ruß- und Ölkohlebelag frei wird. Dies geschieht am besten durch Sandstrahlen oder man benützt dazu eine kleine, harte Bürste. Auf keinen Fall dürfen zur Reinigung Messingbürsten oder Gegenstände aus weichem Metall verwendet werden. Derartige Gegenstände hinterlassen auf der Oberfläche des Isolierkörpers metallische Spuren, die elektrisch leitend sind und zum Aussetzen der Zündkerze führen.

7. Zündkerzenkabel

Da diese Kabel Hochspannung führen, ist hier besonders auf guten Zustand der Isolation zu achten. Im Notfall können schadhafte Stellen durch ein Stück Gummischlauch von mindestens 2 mm Stärke überbrückt werden. Es ist darauf zu achten, daß die Zündkerzenkabel durch übergeschobene Gummitüllen wasserdicht mit den Zündkerzensteckern verbunden sind.

Die Bakelit-Zündkerzenstecker bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68 sind mit einer Regenschutzhaube aus Metall versehen, damit die Zündkerzen auch bei starkem Regen und beim Durchfahren von Wasserlachen trocken bleiben. Stecker, auf denen die Metallhauben nur mehr locker sitzen, sind durch neue zu ersetzen, weil sonst durch von außen eindringendes Regenwasser Überschläge und damit Zündaussetzer verursacht werden. Im übrigen sind die Stecker innen stets sauber und trocken zu halten.

III. Störungen, deren Auffindung und Beseitigung

Vor allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist die Batterie abzuklemmen, soweit deren Einschaltung zu bestimmten Prüfungen nicht unbedingt nötig ist.

1. Zündstörungen

Wenn der Motor nicht anspringt oder während der Fahrt stehenbleibt, so ist, falls genügend Kraftstoff vorhanden und der Vergaser sowie die Zündkerze in Ordnung ist, der Fehler in der Zündanlage zu suchen. Dazu ist die Zündanlage zu überprüfen, was in folgender Weise geschieht:

Kerze herausschrauben, Zündkabel aus dem Kerzenstecker entfernen, Kabel in etwa 5 mm Abstand von einer Zylinderrippe halten und Motor durchdrehen. Es müssen Funken vom Kabel zur Zylinderrippe überspringen. Bei den Zweizylindermotoren beide Kerzen ausschrauben, Kabel aus Steckern entfernen und ein Kabel an Masse legen, das andere wie bei R 25/2 in etwa 5 mm Abstand von einer Zylinderrippe halten.

Ist dies nicht der Fall, so können folgende Störungsursachen vorliegen:

Fehler	Abhilfe
a) Zündschlüssel rastet nicht richtig ein. Die bewegliche Kontaktfeder im Schaltkasten wird vom Massekontakt nicht abgehoben.	Ist der Fehler im Schaltkasten nicht zu beheben, so kann notfalls bei R 25/2 das schwarz-rote Kabel aus der Klemme 15/54 im Scheinwerfer ausgeklemmt und in die Klemme 30 eingeklemmt werden oder auch eine kurze Verbindungsleitung zwischen einer Klemme des Signalhorns (Leitgs.-Bez. f) und + Batterie gelegt werden. Bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68 kann das Kabel aus der Klemme 2 des Zünders ausgeklemmt werden (s. Abb. S.5). In beiden Fällen läßt sich der Motor mit dem Zündschlüssel nicht abstellen.

Fehler	Abhilfe
b) Bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68: Kabel zwischen Klemme 2 im Schaltkasten und Klemme 2 des Zünders hat Masseschluß. c) Zündkabel beschädigt oder hat Masseschluß. d) Unterbrecherkontakte verschmutzt, oxydiert oder verschmort. e) Starkes Kontaktfeuer bzw. stark verbrannte Kontakte infolge eines defekten Kondensators. f) Unterbrecherhebel klemmt g) Unterbrecherhebel wird vom Nocken nicht mehr abgehoben. Schleifklötzchen am Unterbrecherhebel abgenützt. h) Bei R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68, Abstand der Sicherheitsfunkenstrecke zu klein. i) Zündspule schlägt nach außen gegen ein Metallteil durch. k) Zündspule defekt l) Automatische Zündverstellung arbeitet nicht m) Setzt die Zündung nur bei hohen Drehzahlen aus, so können Isoliersteine der Zündkerzen durch Bleibelag verunreinigt sein oder Unterbrecherfeder leicht verkantet sein, deshalb läuft der Unterbrecherhebel mit seiner Büchse an der Unterlage oder an der Sicherungsscheibe an und wird gebremst.	Kabel auswechseln; im Notfall Kabel aus Klemme 2 des Zünders wie zuvor beschrieben ausklemmen. Zündkabel erneuern. Schutzhaube abschrauben und beide Kontakte mit Kontaktfeile säubern. Hierauf Unterbrecherabstand prüfen. Derselbe darf nur 0,4 mm betragen. Kondensator ersetzen (Reparatur nicht möglich) und Kontakte mit Kontaktfeile glätten oder ersetzen. Unterbrecherabstand wie unter d) einstellen. Lagerbüchse und Lagerbolzen des Unterbrecherhebels reinigen und ganz leicht mit Motorenöl einölen. Unterbrecherhebel erneuern und Unterbrecherabstand wie unter d) einstellen. Der Abstand ist auf 10 – 11 mm zu bringen (s. Abb. S. 5) Zündspule durch Bestreichen mit Schellack isolieren. Maschinenteile in der Nähe der Spule, auf die der Zündfunke überspringt, ebenfalls mit Schellack bestreichen. erneuern (kann nicht repariert werden) Welle und Nockenbohrung reinigen und leicht einölen. Bei verbleiten Kraftstoffen kann sich mit der Zeit ein Bleibelag am Kerzenstein niederschlagen. Dieser ist bei kalter Kerze nicht leitend, bei heißer (über 500° C) jedoch leitend. Beste Abhilfe: Kerzen erneuern. Unterbrecherfeder parallel zur Maschine ausrichten.

2. Störungen an der Lichtmaschine

Verstellungen an der lackgesicherten Sechskantmutter (g) sowie Verbiegen der Kontaktfedern des Reglers heben die Garantieverpflichtungen auf. Sie sollen deshalb nur von Noris-Werkstätten, in Zwangslagen nur in einer guten Auto-Elektrowerkstätte, ausgeführt werden.

Prüfung der Lichtmaschine:

Volles Licht einschalten, Horn betätigen.

Das Licht darf beim Betätigen des Horns nur wenig nachlassen. Anderenfalls muß die Batterie an einer ortsfesten Stromquelle nachgeladen werden.

Gut geladene Batterie einsetzen, Motor auf etwa 2500 U/min. bringen, volles Licht einschalten und dann Leitung vom Batterie-(-)Pol entfernen. Das Licht soll beim Entfernen des (-)Kabels etwas heller, beim Berühren des Minuspols mit dem Kabel wieder etwas dunkler werden.

Ist es umgekehrt, dann ist die Maschinenleistung ungenügend und es muß die Sechskantmutter (g) am unteren Teil der Reglerfeder eine Kleinigkeit (höchstens $\frac{1}{12}$ Umdrehung) angezogen werden (s. Abb. S. 12).

Genauere Prüfung der Lichtanlage mit einem Amperemeter:

Vorbereitung:

Amperemeter mit Nullpunkt in der Mitte der Skala verwenden. Gut geladene Motorrad-Batterie einsetzen. Jetzt Amperemeter in die Leitung Batterie-(-)Pol zu Masse legen (s. Schaltplan). Hierauf einen Augenblick lang Fernlicht einschalten und feststellen, nach welcher Seite Amperemeter ausschlägt. Diese Ausschlagrichtung entspricht „Entladung“, also bedeutet entgegengesetzter Ausschlag „Ladung“.

Vornahme der Prüfung:

1. Zuerst warm gefahrenen Motor auf Kippständer im 4. Gang auf etwa 3000 U/min. bringen, das entspricht einer Tachometeranzeige

bei R 25/2	Solo = 52 km/h	SW = 45 km/h
bei R 51/3	Solo = 75 km/h	SW = 64 km/h
bei R 67 u. R 67/2	Solo = 82 km/h	SW = 66,5 km/h
bei R 68	Solo = 75 km/h	—

2. Dann Fernlicht einschalten und kurze Zeit die Drehzahl beibehalten. Amperemeter muß dann 0 - 0,5 Amp. **Ladestrom** anzeigen. Ist dies nicht der Fall, dann

3. zuerst Fernlicht ausschalten und Motor stillsetzen.

War die Stromlieferung zu hoch, muß die Sechskantmutter (g) am unteren Ende der Reglerfeder (s. Abb. S. 12) eine Kleinigkeit (höchstens $\frac{1}{12}$ Umdrehung) nachgelassen werden*).

War die Stromlieferung zu niedrig, dann muß die Sechskantmutter (g) am unteren Ende der Reglerfeder eine Kleinigkeit (höchstens $\frac{1}{12}$ Umdrehung) angezogen werden*).

Nach der Verstellung ist die Prüfung wie vorgenannt zu wiederholen.

Ist der vorgeschriebene Ladestrom noch nicht erreicht, dann wieder Licht ausschalten, Motor stillsetzen und Einstellung des Reglerschalters an der Sechskantmutter (g) erneut korrigieren*).

Diese Maßnahmen sind zu wiederholen, bis die richtigen Werte (0 - 0,5 Amp. Ladestrom) erreicht sind.

*) Reglernachstellungen nur durch Noris-Werkstätten ausführen lassen.

Störungsursachen an der Lichtmaschine und deren Beseitigung

Fehler	Abhilfe
a) Ladeanzeigelampe erlischt nicht. Kohlen liegen nicht auf dem Kollektor auf oder klemmen in den Haltern oder Kollektor ist verschmiert oder verölt oder Reglerkontakte verschmutzt oder Feldwicklung hat Masseschluß (Polschuh drückt Feldbandage durch) oder Ankerwicklung defekt b) Ladeanzeigelampe glimmt etwas während der Fahrt (ganz leichtes Glimmen, besonders bei eingeschaltetem Licht ist bedeutungslos und verliert sich, wenn Batterie wieder gut aufgeladen ist). Andernfalls: Batterie entladen oder schadhaft oder Kabelverbindungen nicht einwandfrei oder Schalterkontakte des Reglerschalters sind nicht einwandfrei c) Ladeanzeigelampe brennt sehr hell auf und brennt durch oder Batterie kocht über. Damit verbunden häufiges Durchbrennen der Glühlampen. Reglerschalter arbeitet nicht, weil Fremdkörper, insbesondere Eisenfeilspäne im Luftspalt (c) zwischen Anker und Spule oder am Schalterkontakt (f) (s. Abb. S. 12) oder Reglerschalter arbeitet nicht, weil Masseanschluß (e) des Reglerschalters nicht einwandfrei ist	Bürstenfedern richten, abgelaufene Kohlen ersetzen, festsitzende Kohlen gängig machen. Kollektor mit einem in Benzin getränkten Lappen reinigen, Zwischenraum zwischen den Kollektorlamellen mit Holzspan auskratzen. Kontakte blank putzen durch Hin- und Herziehen eines dünnen sauberen Blechstreifens zwischen den Kontakten (b in Abb. S. 12). Auf keinen Fall darf an diesen Kontakten gefeilt werden. Feldwicklung und Polschuh nachsehen, blanke Stellen mit Schellack isolieren und alles so wieder einsetzen wie vorher. Anker ersetzen. Batterie an ortsfester Stromquelle aufladen oder ersetzen. Kabelklemmschrauben an Maschine, Scheinwerfer und Batterie nachziehen, Masseanschluß Batterie reinigen. Kontakte (b und f in Abb. S. 12) blankputzen durch Hin- und Herziehen eines dünnen sauberen Blechstreifens zwischen den Kontakten. Unter keinen Umständen darf an diesen Kontakten gefeilt werden. Fremdkörper mit einem Stückchen steifen, glatten Karton entfernen. Befestigungsschraube (e) (Abb. S. 12) des Reglerschalters, unter die der Masseanschluß geklemmt ist, etwas lösen und wieder festziehen.

Fehler	Abhilfe
oder Schalterkontakte des Reglers stark verschmort, S-förmige Kontaktfeder lahm, Batterie falsch angeschlossen (Pluspol auf Masse, Maschine hat sich umgepolt). d) Ladekontrolleuchte leuchtet in regelmäßigen Abständen auf. Kurzschluß in den elektrischen Leitungen wahrscheinlich. e) Scheinwerfer flackert oder erlischt zeitweise. Kabel gebrochen oder in einer Klemme lose, oder Batterie schadhaft	Batterie richtig anschließen (Minuspol auf Masse) Anker (a) des Reglerschalters einen Augenblick lang leicht herabdrücken, damit Maschine sich richtig polt. Wenn Reglerschalter ersetzt wird, Anker (a) des neuen Reglerschalters ebenfalls einen Augenblick lang leicht herabdrücken (s. Abb. S. 12). Diese Arbeiten müssen bei stillstehender Lichtmaschine vorgenommen werden. Zunächst Licht ausschalten, d. h. Zündschlüssel in Mittelstellung eingedrückt. Wenn Fehler immer noch vorhanden, Leitungen Lichtmaschine 51 nach Scheinwerfer 51, Scheinwerfer 15/54 nach Leerlauflicht und Horn auf Kurzschluß untersuchen. Trat Fehler dort nicht auf, dann Standlicht einschalten, Leitungen nach Schlußlicht und Seitenwagen, in zweiter Linie nach Standleuchte und Scheinwerfer untersuchen. War Fehler auch hier nicht zu finden, so ist der Scheinwerfer einzuschalten und Leitungen zur Bilux-Lampe oder diese selbst zu untersuchen. Durch Drücken oder leichtes Ziehen an den verschiedenen Kabeln Fehler feststellen. Schadhafte Kabel ersetzen, lose Klemmen festziehen. Durch leichtes Ziehen und Drücken an den Batteripolen läßt sich Plattenbruch feststellen. Batterie erneuern.

Prüfung des Ankers außerhalb der Lichtmaschine

1. Isolation gegen Masse

Prüfspannung 100 bis 500 Volt Gleich- oder Wechselstrom.

Der Spannung entsprechend Glühlampen (aber keine Glimmlampen) vorschalten.

Eine Prüfspitze auf Kollektor, eine Prüfspitze auf Blechpaket. Isolation gegen Masse ist gut, wenn Glühlampen **nicht** brennen.

2. Windungsschluß in der Wicklung

Nur mit sehr guten Meßinstrumenten oder mit Abhörgerät feststellbar. Anker hat keinen Windungsschluß, wenn Abhörgerät stumm bleibt.

3. Wicklungsunterbrechung

Kollektor zeigt an einzelnen Lamellen starke Brandstellen.

Prüfung des Feldes im ausgebauten Lichtmaschinengehäuse

Pluspol einer 6 Volt-Batterie über ein Amperemeter mit Klemme 61 des Gehäuses, Batterie-Minuspol mit Gehäuse-Masse verbinden. Feldspulen sind in Ordnung, wenn Amperemeter 1,6 Amp. anzeigt und wenn ein Stück weiches Eisen (Schraubenzieher) beim Abtasten der Pole an allen 4 Polschuhen gleichmäßig klebt.

1. Widerstandsspule: (Feldspule mit 4 Kabelenden) ist in Ordnung, wenn Amperemeter beim Herabdrücken des Reglerankers etwas zurückgeht. Sie ist defekt, wenn Amperemeter dann keinen Strom mehr anzeigt.

2. Masseschluß:

Amperemeter-Ausschlag ist wesentlich größer als 1,6 Amp., oder wird beim Niederdrücken des Reglerankers wesentlich größer.

3. Windungsschluß:

Amperemeter-Ausschlag ist etwas größer als 1,6 Amp.

4. Wicklungsunterbrechung in einer der Feldspulen :

Amperemeter zeigt erst einen Ausschlag beim Herabdrücken des Reglerankers, sofern nicht Widerstandsspule auch defekt ist.

Vor dem Austausch der Feldspulen, Polschuhe zeichnen, damit sie wieder in gleicher Lage an die gleiche Stelle wie vor dem Ausbau kommen.

BMW AG

Schmierplan

BMW AG

Schmierplan für BMW R 51/3, R 67 und R 67/2

Auszuführende Arbeiten (Die Nummern entsprechen den Schmierstellenbezeichnungen in den Abbildungen)	Kilometerstand									anschließend alle.....km
	500	1 000	2 000	3 500	5 000	6 500	8 000	9 500	11 000	
① Ölwechsel im Motor, Füllmenge 2 Ltr. Bis zur oberen Marke am Meßstab auffüllen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
② Ölstandskontrolle im Getriebe und Nachfüllen bis an die unteren Gewindegänge der Einfüllöffnung Ölwechsel im Getriebe, Füllmenge 0,8 Ltr.	x		x	x	x		x	x	x	1 500 10 000
③ Hinterradfederung rechts und links abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
④ Radnaben bei ausgebauten Laufrädern reinigen und neu mit Fett füllen					x			x		5 000
△ Ölstandskontrolle im Hinterradantrieb und Nachfüllen bis an die unteren Gewindegänge der Einfüllöffnung Ölwechsel im Hinterradantrieb, Füllmenge 130 bis 140 ccm	x		x	x	x		x	x	x	1 500 10 000
⑥ Vorderradgabel nach Instandsetzungen in jede Gabelhälfte 130 ccm Motorenöl auffüllen						x				10 000
⑦ Bremsgelenke mit Öl versehen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑧ Kreuzgelenk abschmieren	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑨ Kupplungsaustrückhebel mit Öl versehen		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑩ Drehgriff abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑪ Fußbremshebel abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑫ Sattellager abschmieren Schwingachse des Seitenwagens	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	1 500 1 500

Bemerkungen:

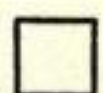
Den Umrahmungen der einzelnen Zahlen kommt folgende Bedeutung zu:



Motoren-Schmieröl *) Motor und Getriebe: Sommer SAE 40
Winter SAE 20
Vorderradgabel: Sommer und Winter SAE 20
(Bei starker Kälte ist 3 Teilen Gabelöl 1 Teil Petroleum beizumischen)



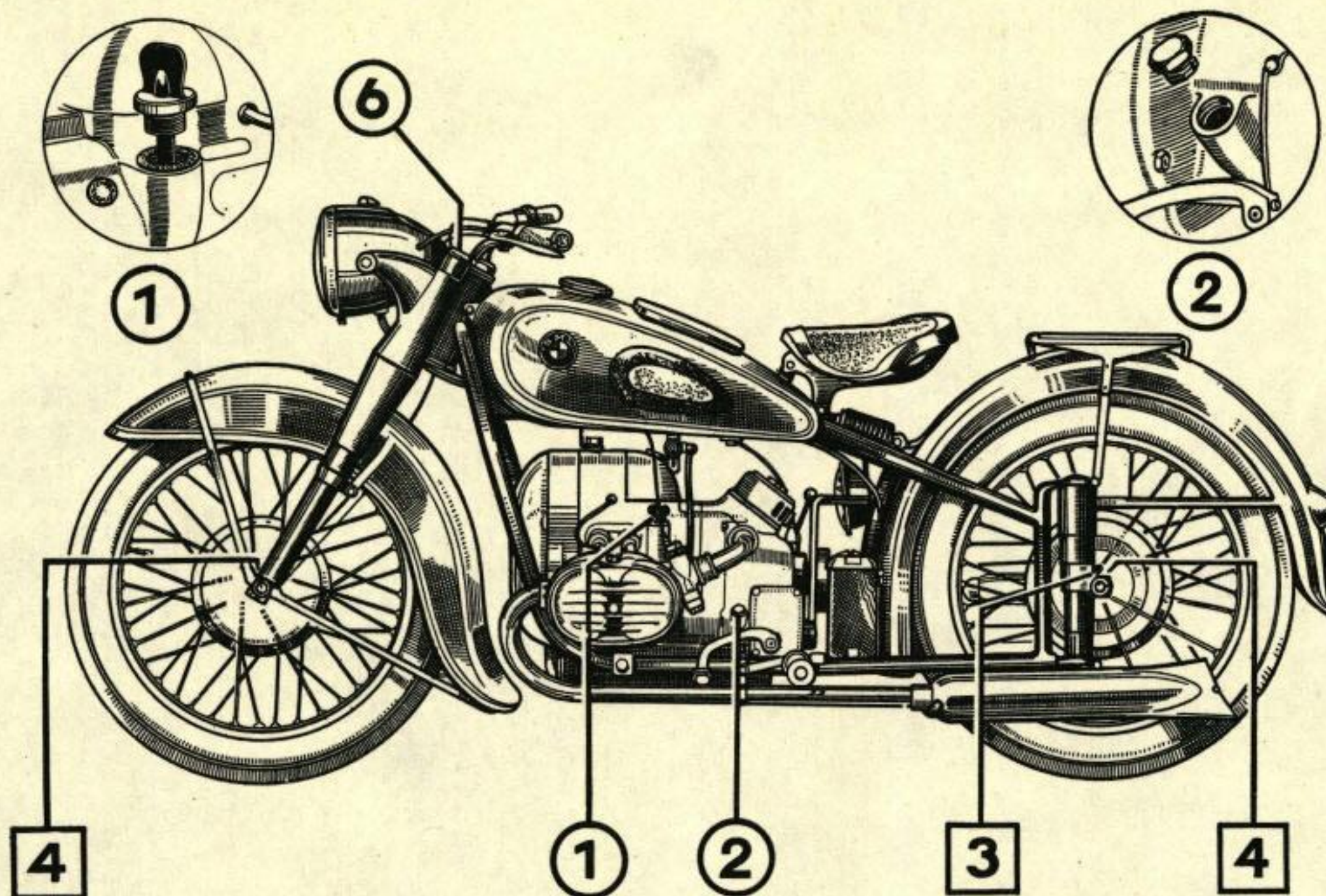
Hinterradantrieb-Schmieröl *) SAE 90



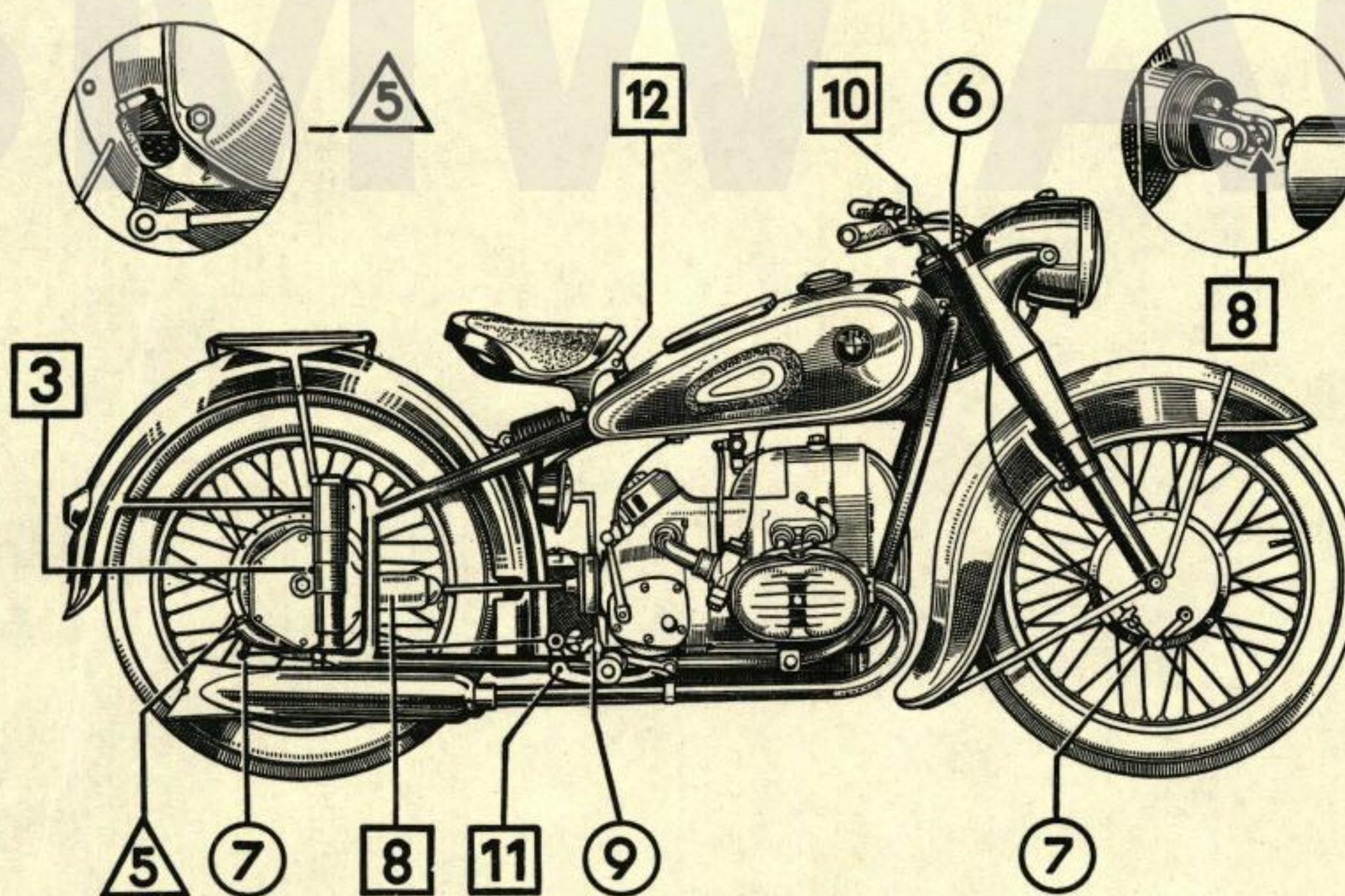
Schmierfett *)

*) Es wird empfohlen, nur bestbewährte Schmieröle zu verwenden, die die Lebensdauer des Motorrades ganz wesentlich verlängern.

Auskunft über werkserprobte Schmierstoffe erteilen die BMW-Vertreter.



Schmierplan
Linke Motorradseite



Schmierplan
Rechte Motorradseite



Nachtrag

zur

Instandsetzungs-Anleitung BMW R 51/3 · R 67 für die Motorräder R 67/2 und R 68

I. Bauänderungen

Bau- muster	ab Motorrad Nr.	Änderungen
R 51/3 R 67	523 530 610 580	Die Instandsetzungs-Anleitung R 51/3 · R 67 entspricht im wesentlichen dem Bauzustand R 51/3 bis Motorrad Nr. 523 529 und R 67 bis Motorrad Nr. 610 579. Im weiteren Verlauf dieser Serienfertigung sind folgende, für die Instandsetzung zu beachtende Änderungen eingetreten: Der Lichtmaschinen-Kabelaustritt am Motorgehäuse wurde an die Trennfläche zum Deckel oben verlegt. Der Kupplungshebel am Getriebe wurde mit einer Nachstellschraube versehen und dafür geändert: Der Klemmring, die Kugellagerbüchse und das Druckstück.
R 51/3	524 030	Die 2 Lagerbüchsen in den Schwinghebeln wurden verlängert, so daß die Zwischenbüchse entfällt. Die Lichtmaschine erhielt eine Masseklemme und getrennte Klemmen 30 und 51, sowie Inbus-Befestigungsschrauben.
R 51/3 R 67	524 168 611 180	Die Kolben erhielten einen zweiten Ölabbstreifring.
R 51/3 R 67	525 130 611 380	Das Steuerrad aus Duraluminium hat keine Nabenbüchse mehr. Der Ölmeßstab erhielt zusätzlich eine untere Ölstandsmarke.
R 51/3 R 67	525 239 611 400	Die Steuerwellennocken wurden mit 6° Schräge ausgeführt, um eine Drehung der Stößel zu erreichen.
R 51/3	525 560 bis 526 109 526 110 bis 526 209	Die Kolben erhielten als Serienversuch eingeläppte Kolbenringe. Die Kolben erhielten als Serienversuch Nova-Winkelringe und werden nun serienmäßig eingebaut.

Bau- muster	ab Motorrad Nr.	Änderungen
R 51/3 R 67/2 R 68	526 210 612 001 650 001	Neue Motorradserien Baujahr 1952 mit folgenden Neuerungen: Die Kolben haben 3 Winkelringe. Kolben R 67/2 für Verdichtung 6,5 : 1 (früher 5,6 : 1). Das Motorgehäuse R 67/2 erhielt eine Duralbüchse für das hintere Kugellager. Das Motorgehäuse mit Büchse ist gegen frühere ohne Büchse auswechselbar. (R 51/3 ab Motorrad Nr. 526 760). Bei R 67/2 und R 68 wurde das Luftfilter für die Vergaser in Ausführung Eberspächer angebaut. Für diese Luftfilter sind bei R 67/2 Vergaser mit Hauptdüsen 110 und bei R 68 Vergaser mit Hauptdüsen 115 erforderlich. (Bei R 51/3 ab Motorrad Nr. 526 710 mit Vergaser Hauptdüse 105). Die Antriebs- und die Abtriebswelle wurden für alle Baumuster mit 1. Gangräder-Übersetzung $4 : 1 = 36 : 9$ Zähnen ausgeführt. Bei R 67/2 und R 68 wurde an das Getriebegehäuse eine Abdeckschale für den Stoßdämpferflansch angebaut. Der Hinterradantrieb R 68 für Solobetrieb hat eine Übersetzung $3.89 : 1 = 35 : 9$ Zähne. In den Vorderrädern sind Duplexbremsen eingebaut. Die oberen Federeinspannstücke für die Hinterradfederung sind mit Überwurfmutter in den Rahmenauslegern befestigt. An den Kraftstoffbehältern sind die Werkzeugkastendeckel in Längsrichtung aufklappbar und haben Gummidichtung. Die Kippständer haben eine verbreiterte Bodenauflage. Die Auspufftöpfe erhielten eine Einbuchtung für den verbreiterten Kippständer, sowie eine Blende 21 mm Ø. Der Zündmagnet für R 68 hat eine zusätzliche Hand-Zündzeitpunktverstellung.
R 51/3 R 67/2	526 760 612 501	Im weiteren Verlauf der Serienfertigung der 1952er Baumuster eingetretene, für die Instandsetzung zu beachtende Änderungen: Der Getriebegehäusedeckel erhielt ein Ölfangblech für die Abtriebswellenschmierung und ein Entlüfterröhrchen.
R 51/3 R 67/2 R 68	527 560 612 501 650 304	Für die Kurbelwellenabdichtung wurde eine Spritzscheibe mit 2 mm Loch gegen Trockenlaufen der Dichtung eingesetzt.
R 51/3 R 67/2 R 68	528 760 612 550 650 304	An der Ölwanne wurde der Ölablaß mehr zur Mitte nach hinten verlegt.
R 51/3 R 67/2 R 68	528 760 612 861 650 304	Das Getriebegehäuse erhielt Ölrücklaufbohrungen für die Abtriebs- und die Antriebswelle, sowie eine Ölfangnische für den Tachometerantrieb. Der Dichtringsitz für den Stoßdämpferflansch am Getriebe wurde 11 mm tief für den Dichtring mit weiter ausladender Dichtlippe. In den Vergasern sind Leerlaufregulierschrauben mit Ablauf für überlaufenden Kraftstoff eingebaut. Die Fußraste rechts ist 30 mm länger und die Fußraste links ist 10 mm länger.

Bau- muster	ab Motorrad Nr.	Änderungen
R 51 / 3 R 67 / 2 R 68	529 070 612 861 650 304	Die vordere Bremsbackenfeder in den Duplexbremsen ist statt 2,2 mm Ø neu 2,5 mm Ø.
R 67 / 2 R 68	612 861 650 304	Die Zylinder wurden unten um 6 mm gekürzt zum leichteren Einführen der Kolbenringe.
R 68	650 304	Die Schwinghebel erhielten eine Nadellagerung. Das Schwungrad wurde mit einer Keilnute versehen und die Nabe um 1 mm gekürzt. Die Zylinderköpfe und die Vergaser erhielten an den Vergaserflanschen Eindrehungen für eine Zentrierbüchse. Eine Zentrierbüchse ist für einen guten Gasübergang zwischen Vergaser und Zylinder eingesetzt und die Flanschdichtung hat eine entsprechend größere Bohrung. Das Abgasquerrohr erhielt eine Ausbuchtung für die Montage der Ölablaßschraube. Zwischen Schwimmergehäuse und Deckel wurde eine Dichtung eingesetzt. Die Dichtung für die Luftleitung erhielt an der Getriebeseite einen Anschlagbund.
R 51 / 3 R 67 / 2	529 070 bis 529 379 530 873 bis 530 979 612 861 bis 613 024	Versuchsweise wurden Stoßdämpferflanschen aus Leichtmetall auf die Kardanwelle aufgepreßt.
R 51 / 3 R 67 / 2 R 68	529 380 613 281 650 604	Die Vordergabel wird in Ausführung mit Gummimanschetten geliefert (R 68 bereits ab Motorrad Nr. 650 304). Das Zahnrad für die Steuerwelle hat auf der Innenseite eine verlängerte Nabe. Damit entfällt die Abstandsscheibe. Die Isolierbüchse hat eine Versenkung erhalten. Sie ist nur gemeinsam mit dem Leerlaufkontaktbolzen auswechselbar.
R 51 / 3 R 67 / 2 R 68	529 655 613 281 650 604	Eine Schlußleuchte nach Vorschrift mit auf 20 cm ² vergrößerter Leuchtfläche ist angebaut.
R 51 / 3 R 67 / 2	530 230 613 281	Am Rahmen sind die Anschlußaugen mit 13 mm Bohrung für die verstärkten Ösenschrauben.
R 51 / 3 R 67 / 2 R 68	530 980 613 541 650 904	In die Schwungscheiben wurden Stahlkugeln eingepreßt für die Zündzeitpunktprüfung bei laufendem Motor mit Stroboskop.

II. Änderungen der Instandsetzungsarbeiten

Infolge der Bauänderungen ergeben sich gegenüber den Angaben in der Instandsetzungsanleitung R 51/3 · R 67 folgende Abweichungen:

1. Gruppe Demontage und Montage

Seite 3, Hinterradantrieb ausbauen:

Klemmschraube (1) am linken Achshalter lösen und mit Klemmbüchse herausnehmen, dann Steckachse (2) mittels Dorn (5) herausziehen.

Zum Ausbau der Gleitrohre sind bei den neuen Baumustern vor dem Lösen der Klemmschrauben die Überwurfmutter abzuschrauben.

Seite 4, Getriebe ausbauen:

Sollte beim Abziehen des Getriebes vom eingebauten Motor das Auge für den Kupplungsbowdenzug am Rahmen anstoßen, so sind die Auspuffrohr-Verschraubungen abzuschrauben, die hintere Motor-Befestigungsschraube zu entfernen und die vordere-Motorbefestigungsschraube sowie die obere Motorbefestigung zu lösen. Nun kann der Motor mit Getriebe hinten angehoben und letzteres abgezogen werden. Für Wiedereinbau Auge für Bowdenzug nach Bedarf etwas nachfeilen.

Motor ausbauen:

Bei R 68 ist nach Abnahme der Schutzhaube vom Räderkastendeckel der Bowdenzug für die zusätzliche Hand-Zündzeitpunktverstellung am Magnetzündler auszuhängen.

Seite 5, Einbau des Motors:

Bei R 68 ist vor dem Anbau der Schutzhaube auf den Räderkastendeckel der Bowdenzug für die Hand-Zündzeitpunktverstellung am Magnetzündler einzuhängen.

Seite 6, Einbau des Getriebes:

Vor dem Anschrauben der Auspuff-Überwurfmutter auf das Gewinde der Zylinderkopf-Anschlußstutzen nicht Graphit-Fett sondern eine aus Wasser und Graphit angerührte Graphit-Paste aufstreichen.

Hinterradantrieb und linken Achshalter anbauen:

Bei den neuen Baumustern nach dem Einklopfen der Gleitrohre oberes Federeinspannstück mit Überwurfmutter im oberen Rahmenausleger festschrauben und Klemmschraube festziehen. Damit entfällt das Belasten des Motorrades nach dem Hinterradeinbau.

2. Gruppe Motor

Seite 3, Passungen und Maße:

Die Angaben für R 67 sind auch für R 67/2 und R 68 maßgebend, soweit nicht nachfolgend Abweichungen angeführt sind.

Zylindermaße:

Kolbenspiel in der Zylinderbohrung für R 68 = 0,10 – 0,11 mm.

Kolbenmaße:

Kolbenring-Stoßspiel = 0,2 – 0,4 mm (ebenso Seite 22).

Ventilmaße:

Zulässiger Schlag am Ventilteller = 0,03 mm.

Ventilmaße für R 68:

Ventilschaft $\varnothing$, Einlaß und Auslaß	$8 \begin{matrix} -0,050 \text{ mm} \\ -0,065 \text{ mm} \end{matrix}$
Ventilteller $\varnothing$, Einlaß	38 mm
Auslaß	34 mm

Seite 4, Ventilefedern für R 68:

	Innenfeder	Außenfeder
Einbaulänge	35 mm	35 mm
Entspannte Länge	42 mm	43,25 mm
Drahtstärke $\varnothing$	3,2 mm	4,25 mm
Windungs $\varnothing$ außen	27,9 mm	38,5 mm

Ölpumpe:

Axialspiel der Ölpumpenräder: 0,01 – 0,04 mm

Seite 7, Motor zerlegen:

Die Nachprüfung der Zündzeitpunkt-Einstellung vor Motorausbau erfolgt zweckmäßig bei laufendem Motor mit Stroboskop.

Seite 14, Kurbelwelle ausbauen:

Das Motorrad R 68 hat als hinteres Hauptlager ein Tonnenlager, das für Seitendrucke sehr empfindlich ist. Es muß deshalb vor dem Abziehen der Welle die hintere Wellendichtung, Federring und Spritzscheibe ausgebaut und ein Repassierring 5048 mit der Schwungscheiben-Befestigungsmutter aufgezogen werden. Erst dann kann die Kurbelwelle mit Repassierring wie sonst beschrieben aus dem hinteren Lager abgezogen werden.

Seite 15, Instandsetzen der Kurbelwelle:

Zerlegen der Kurbelwelle:

Bei R 68 soll das Tonnenlager von der Kurbelwelle nur abgezogen werden, wenn ein Lagerschaden vorliegt oder eine Zerlegung der Kurbelwelle unbedingt nötig ist, da das Tonnenlager beim Abziehen in der Regel infolge der Seitenschubbeanspruchungen zerstört wird. Die Kurbelwellen-Zerlegung und -Instandsetzung geschieht sonst wie beschrieben.

Seite 16, Neulagerung der Pleuel:

Vorreiben und Auspolieren der Pleuelbohrung mit Läppvorrichtung

Seite 19

Nach dem Ausrichten der Kurbelwelle R 68 muß ein neues Tonnenlager aufgepreßt werden. Hierzu muß die Tonnenlager-Innenbohrung und der Kurbelwellenzapfen genau gemessen werden. Das Tonnenlager muß für einen Preßsitz von 0,00 bis 0,012 mm durch Nachläppen des hinteren Kurbelwellenzapfens vorbereitet werden.

Das Aufpressen des Tonnenlagers auf die Kurbelwelle darf nur am Innenring erfolgen, so daß keine seitlichen Schubbeanspruchungen zwischen Innen- und Außenring auftreten. Für den Einbau des Tonnenlagers in das Kurbelgehäuse muß zwischen Lagerbüchse im Kurbelgehäuse und Außendurchmesser des Tonnenlagers ein Preßsitz von 0,035 bis 0,040 mm vorhanden sein. Wenn notwendig, Lagerbüchsenbohrung nachläppen.

Sofern nicht die nötigen Vorrichtungen und Erfahrungen vorliegen, ist zu empfehlen, bei derartigen Schäden die Kurbelwelle und gegebenenfalls auch das Motorgehäuse zur Erneuerung an das Werk einzusenden.

Seite 23, Ventileführungen auswechseln:

Neue Ventileführungen können mit 0,1 mm Aufmaß am AußenØ bezogen werden. Preßsitz für Büchsen im Zylinderkopf auf 0,03 – 0,05 mm bei etwa 20° C nacharbeiten.

Seite 24, Ventilefedern:

Ventilefedern auf gleiche entspannte Längen prüfen. Größte Unterschreitung der Nennmaße 3 mm. Federn mit der Seite des engeren Windungsabstandes voraus auf den Zylinderkopf aufsetzen.

Seite 25, Kurbelwelle einbauen:

Bei R 68 darf das Tonnenlager nur am Innenring ohne Druck auf den Außenring auf den Kurbelwellenzapfen aufgepreßt werden.

Der Einbau der Kurbelwelle in das Gehäuse muß mit aufgeschraubtem Repassiererring 5048 für das Tonnenlager laut Rundschreiben Gruppe Motor Nr. 1/52 erfolgen.

Seite 26, Schwungscheibe anbauen:

Bei R 68 Nr. 650 004 – Nr. 650 303 ist die Schwungscheibe ohne Keil auf der Kurbelwelle montiert. Es ist deshalb für einen besonders guten Sitz dieser Schwungscheiben gemäß Rundschreiben Gruppe Motor Nr. 4/52 zu sorgen.

Seite 27, Ölwanne anbauen:

R 68 hat Ölablaßschrauben mit Dauermagnet am Motor, am Getriebe und am Hinterradantrieb, die Stahlabriebteilchen abfangen. Diese magnetischen Ölablaßschrauben sind auch für die anderen Baumuster von unserer Ersatzteil-Abteilung zu beziehen.

Seite 27, Steuerrad anbauen:

Das Dural-Steuerungszahnrad (ohne Büchse) ist auf 100 – 150° C erwärmt auf die Steuerwelle aufzuschieben und in Endstellung nachzupressen. Das Aluminium-Steuerungszahnrad (mit Stahlbüchse) darf zum Aufpressen nicht erwärmt werden.

Seite 30, Kupplung einbauen:

Die Kupplungsfedern sind mit aufgeweitetem Ende in die Bohrungen der Schwungscheibe einzusetzen

Seite 33, Zündzeitpunkteinstellung:

Bei R 68 erfolgt die Einstellung auf Spät-Zündzeitpunkt 12° v. o. T., wobei der Handhebel für die zusätzliche Zündzeitpunktverstellung auf „früh“ stehen muß.

Seite 34, Zylinderköpfe anbauen:

Die Schwinghebel bei R 68 ab Nr. 650 304 haben Nadellagerung. Die Befestigungsschrauben für die Zylinderköpfe sind mit einem Drehmoment von 3 – 3,5 mkg anzuziehen.

Das Ventilspiel für R 68 ist für Einlaßventil 0,15 – 0,20 mm und für Auslaßventil 0,20 – 0,25 mm.

Seite 35, Vergaser:

Um bei undichter Schwimmemnadel und geöffnetem Benzinahn ein Überlauten des Kraftstoffes in den Zylinder zu vermeiden, wurde ab R 51/3 Nr. 528 760, R 67/2 Nr. 612 861 und R 68 Nr. 650 304 durch Einsetzen einer hohlen Luftregulierschraube eine Ablaufmöglichkeit ins Freie geschaffen. Diese Luftregulierschraube kann nachträglich an Vergasern der Baumuster R 51/2, R 51/3, R 67 und R 68 gemäß Rundschreiben Gruppe Vergaser Nr. 1/52 zur Verhinderung von Flüssigkeitsschlägen im Zylinder eingebaut werden.

3. Gruppe Getriebe

Seite 1, Technische Daten :

Getriebeübersetzung im 1. Gang ab R 51/3 Nr. 526 210, R 67/2 und R 68
 $= 4,0 : 1 = \text{Zähnezahl } 36 : 9$

Seite 5, Getriebe zerlegen :

Bei den Motorrädern mit Abdeckschale am Stoßdämpferflansch zur Kardanwelle ist vor dem Abnehmen des Flansches die Abdeckschale abzubauen. Hierzu sind die 3 Innensechskantschrauben hinter dem Stoßdämpferflansch mit Inbusschlüssel herausdrehen.

Seite 9, Instandsetzung des Getriebes :

Die Verbesserungen zur Verhinderung des Kupplungsverölens und des Ölaustrittes an der Abtriebswelle, sowie zur besseren Schmierung des Tachometerantriebes, die ab R 51/3 Nr. 528 760, R 67/2 Nr. 612 861 und R 68 Nr. 650 304 serienmäßig durchgeführt wurden, sind gemäß Rundschreiben Getriebe Nr. 3/52 auch bei Getrieben früherer Lieferung einschließlich R 51/2, durch Nacharbeit herzustellen. Auf jeden Fall sind diese Änderungen bei vorliegenden Beanstandungen in vorgeanntem Sinn auszuführen.

Gleichzeitig ist auch der Dichtring mit verlängerter Dichtkante für den Abtriebswellenaustritt gemäß Rundschreiben Getriebe Nr. 1/52 einzusetzen.

Die Abdeckschalen für den Stoßdämpferflansch, die ab R 51/3 Nr. 526 210 und R 67/2 serienmäßig eingeführt wurden, können mit kleinen Änderungen auch an R 51/2, R 51/3 und R 67 nachträglich gemäß Rundschreiben Gruppe Getriebe Nr. 2/52 angebaut werden.

4. Gruppe Hinterradantrieb

Seite 1, Technische Daten :

R 68 Hinterradübersetzung $3,89 : 1 = \text{Zähnezahl } 35 : 9$

5. Gruppe Fahrgestell

Seite 1, Technische Daten :

Bremsen R 51/3 ab Nr. 526 210, R 67/2 und R 68:
Vorderrad-Duplexbremse mit 2 auflaufenden Bremsbacken.
Reifendruck: Siehe Handbuch R 51/3, R 67/2, R 68.

Seite 5, Vorderradgabel:

Ab R 51/3 Nr. 529 380, R 67/2 Nr. 613 281 und R 68 Nr. 650 604 sind anstatt Blech-Federverkleidungen Gummimanschetten angebaut.

Seite 7, Zerlegen und Zusammenbau der Vorderradgabel :

Anstelle der Blech-Federverkleidungen sind die Gummimanschetten unten zu lösen und nach oben zu schieben. Sonst erfolgt die Montage sinngemäß gleich.

Seite 8, Vorderradgabel zusammenbauen :

Gabel-Dichtringe ohne Staublippe verwenden, die auch ohne Papierdichtung eingesetzt werden.

Seite 10, Vorderrad einbauen:

Sofern bei R 51/3 bis Nr. 529 069, R 67/2 bis Nr. 612 860 und R 68 bis Nr. 650 304 an der Duplexbremse der untere Bremsbacken schleift, ist eine 2,5 mm starke Feder 251 4 63 022 04 vorne einzubauen.

6. Gruppe Seitenwagen

Seite 1 und 2, Anschließen des BMW Seitenwagens „Spezial“

Laut Rundschreiben Gruppe Seitenwagen Nr. 2/52 wird

Sturz des Motors 4 – 10 mm

Vorspur 30 – 40 mm

Ab R 51/3 Nr. 529 380 und R 67/2 Nr. 613 281 sind für den Seitenwagenanbau Ösensrauben mit 13 mm Schaft zu verwenden. Rahmen mit 12 mm Bohrungen in den Anschlußaugen dürfen nicht aufgebohrt werden. Ebenso dürfen in Rahmen mit 13 mm Augenbohrungen keine 12 mm Ösensrauben eingesetzt werden.

Bei einer Überholung des Seitenwagens ist zu prüfen, ob die Blattfederung noch gefettet ist, andernfalls Federbriden lösen, Federblätter reinigen und neu mit graphitiertem Fett bestreichen.

Der Schwingarm ist auf etwaige Rißbildung zu untersuchen. Die Schwingarmlagerung ist an dem vorgesehenen Schmiernippel zu schmieren.

7. Gruppe Elektrische Ausrüstung

Siehe Wartungs- und Instandsetzungs-Anleitung der elektrischen Anlage für die Motorräder R 25/2, R 51/3, R 67, R 67/2 und R 68.

8. Schmierplan

Die zweiten Ölwechsel im Getriebe und Hinterradantrieb können anstelle bei 6500 km bei 9500 km erfolgen.

Die Schwingachse des Seitenwagens ist alle 1500 km zu schmieren.

Schmierstoffe siehe Handbuch R 51/3, R 67/2, R 68.



BMW AG