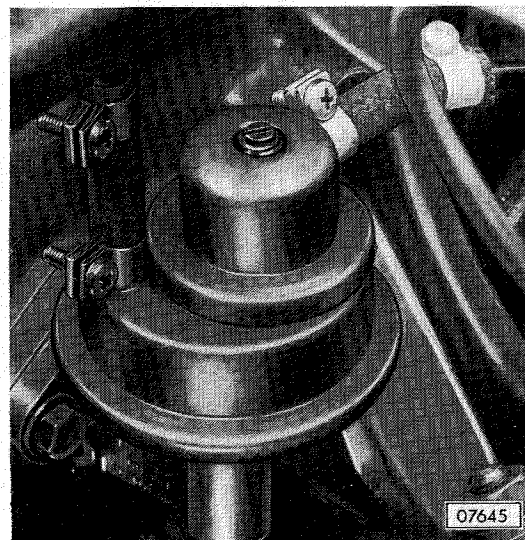


KRAFTSTOFFPUMPE

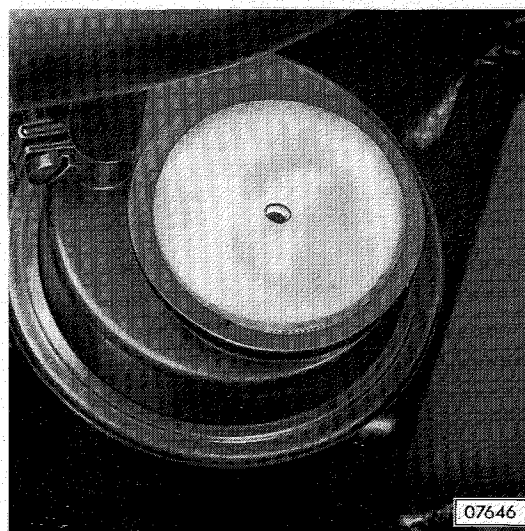
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

Schlauchschellen lösen und Kraftstoffleitungen von den Pumpenanschlüssen abziehen. Beide Befestigungsschrauben herausdrehen und Pumpe mit Dichtung abnehmen. Beim Einbau Steinasbestdichtung stets zwischen neuen Papierdichtungen anordnen.



Kraftstoffpumpe reinigen

Deckel von Kraftstoffpumpe abschrauben. Kraftstoffsieb in Kraftstoff reinigen. Ein weiteres Demontieren der Pumpe ist nicht möglich.



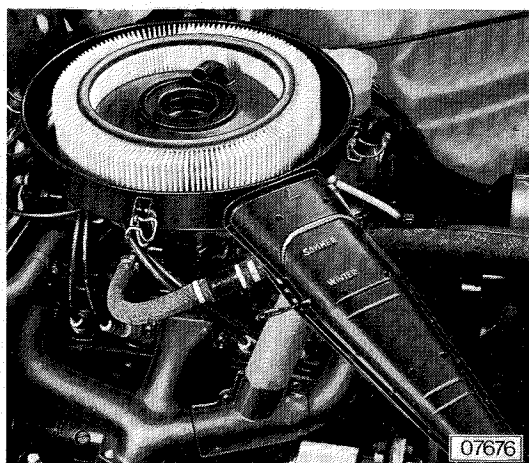
LUFTFILTER

Alle Motoren sind mit einem manuell umschaltbaren Papierelement-Luftfilter ausgerüstet. Bei Außentemperaturen unter $+10^{\circ}\text{C}$ ist die Klappe auf die Markierung "Winter" einzurasten. Die benötigte Luft wird dann zwischen Auspuffkrümmer und Vorwärmehutze angesaugt.

Luftfilter aus- und einbauen

Der Luftfilter ist nach Lösen des Spannbandes abzunehmen.

Papierelement ersetzen

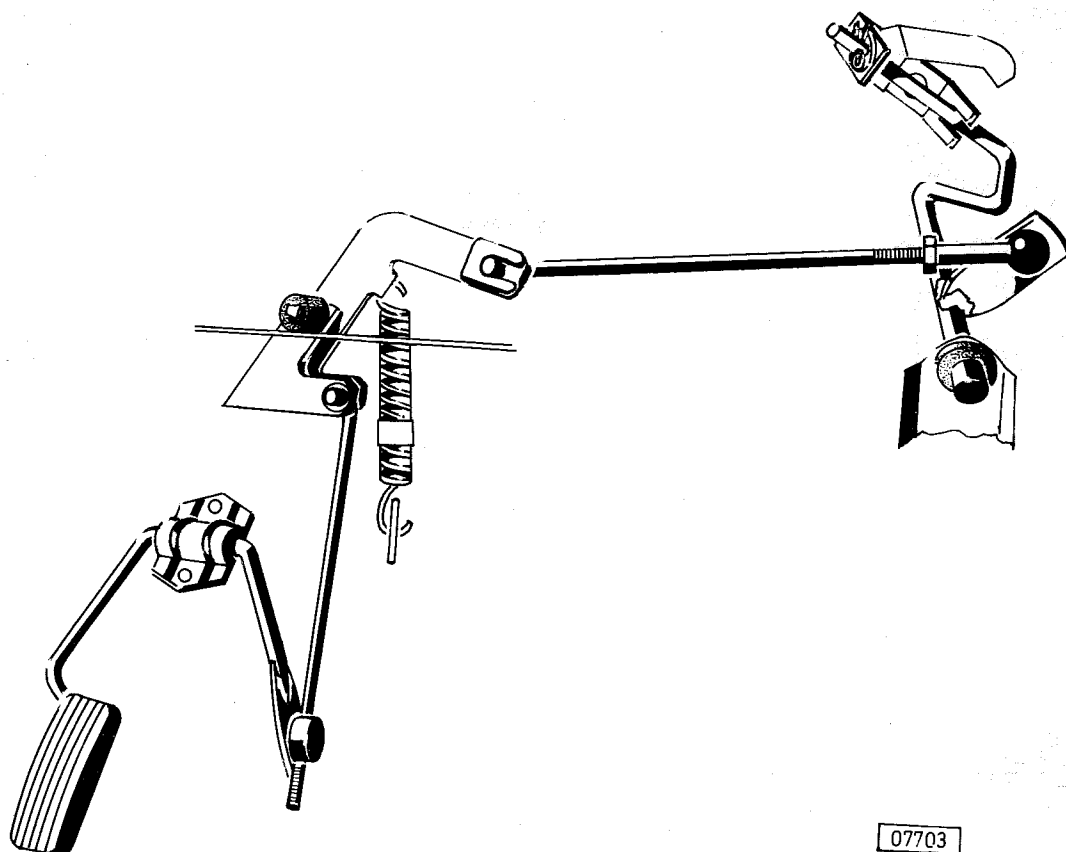


Zum Wechseln des Papierelementes sind die Bajonettverschlüsse zu lösen und der Deckel abzunehmen.

GASGESTÄNGE

Gasgestänge einstellen

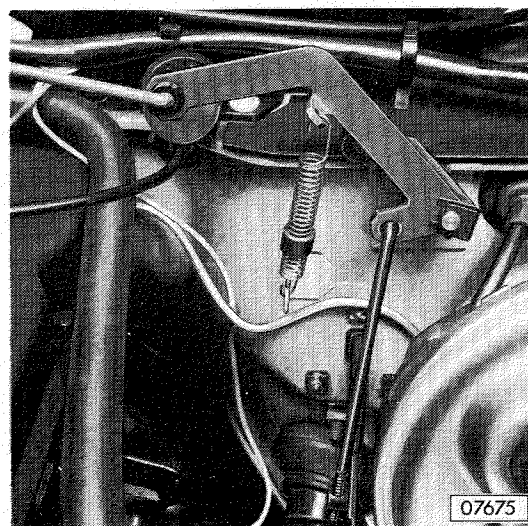
Bei Wagen mit Schaltgetriebe



07703

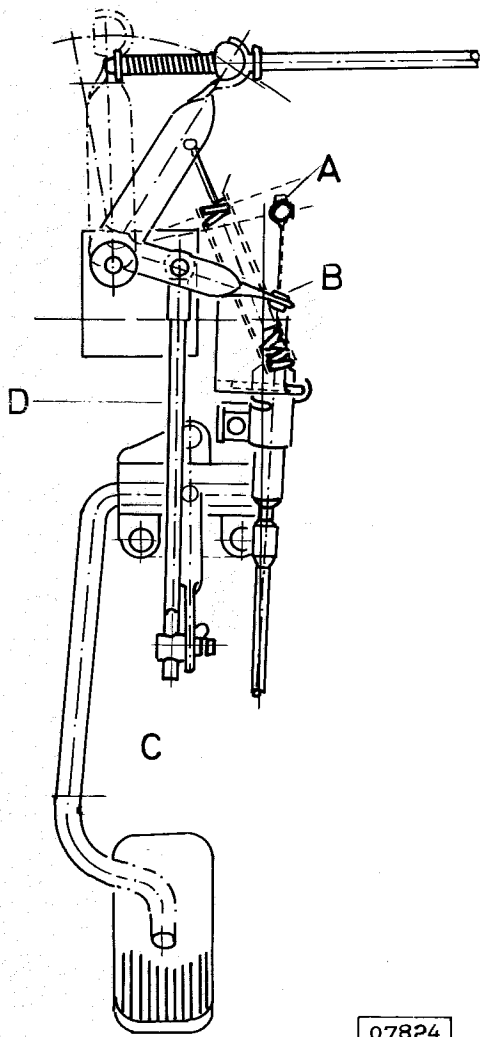
Anordnung Gasgestänge bei Wagen mit Schaltgetriebe

Das Fahrpedal und das Gasgestänge sind richtig eingestellt, wenn bei voll geöffneter Drosselklappe der Fahrpedalhebel an der Bodenmatte anliegt.



07675

Bei Wagen mit automatischem Getriebe



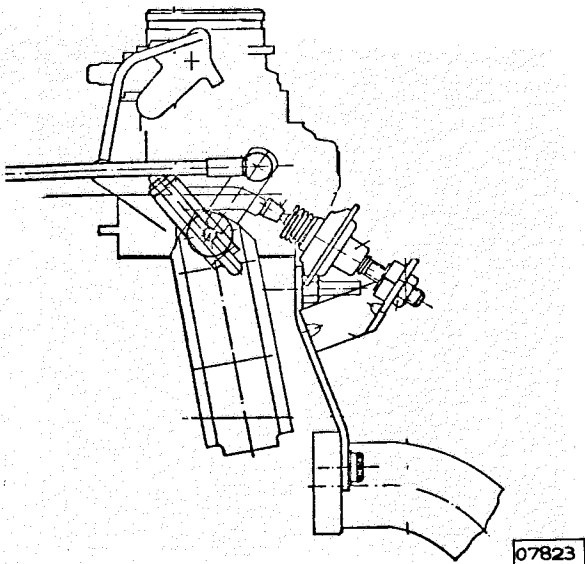
Das Vergasergestänge muß so eingestellt sein, daß bei voll geöffneter Drosselklappe die Kugel "A" des Kick-Down-Seilzuges am Teil "B" anliegt.

Dabei muß der Fahrpedalhebel an Stelle "C" auf einem 8 mm starken Klötzchen aufliegen.

Korrektur:

Durch entsprechendes Verdrehen der Verbindungsstange "D" Gaspedalhebel - Winkelhebel.

Gasgestängedämpfer einstellen



Bei betriebswarmem Motor ist der Gasgestängedämpfer durch Verdrehen so einzustellen, daß in Leerlaufstellung der Pilz des Dämpfers 3,5 mm eingeschoben ist.

Testwerte

Benennung	Maße, Werte, Hinweise	
Motoren	10 S; 12; 12 S	
Zündverteiler	Delco Remy	Bosch
Kennummer	222	0 231 170 012
Zündzeitpunkt	Markierung der Kurbelwellenriemenscheibe und Balken auf Steuergehäusedeckel müssen fluchten	
Kondensatorkapazität	0,15 bis 0,23 μ F	
Unterbrecherkontakt -Schließzeit	56 $\pm$ 3 %	
- Schließwinkel	50 $\pm$ 3 °	
- Abstand, mind.	0,4 mm	
Fliehkraftverstellung (°KW) bei		
Motordrehzahl 1/min (U/min)	1200	0 bis 7,5
	1600	11 bis 20
	2000	15,5 bis 21,5
	3000	20 bis 26
	3800	24 bis 30
Unterdruckverstellung Beginn mbar (mm Hg)	116 bis 153 (80 bis 130)	
Ende mbar (mm Hg)	240 bis 266 (180 bis 200)	
Verstellung (° KW)	12,5 bis 17,5	

Benennung	Maße, Werte, Hinweise	
Anlasser	Delco Remy	Bosch ₁
Typ		DF→12 V 0,5 PS
Kennummer	3471 143	0001 157 003 / 004
Leerlaufprüfung: Ampere	36,5 bis 43,5	30 ± 10
Drehzahl 1/min. (U/min)		7500 ± 1000
Volt (Mindestwert)	10,6	11,5
Kurzschlußprüfung: Ampere	260 max.	230 bis 300
Volt (Mindestwert)	6	6
Einzugspeisung des Magnet- schalters (Höchstwert) in Volt		7,5
Mindestmaß des Kollektors in mm Ø	37,0	31,2
Mindestlänge der Kohlebürsten in mm	7,0	11,5
Zündspule	Delco Remy	Bosch
Typ	12 V DR 502	KW 12 V
Kennummer	200	0 221 102 073
Widerstand der Primärwicklung in Ohm	1,2 bis 1,6	
Zündspannung in KV	12 bis 16	
Funkenmeßstrecke in mm bei 12 V und 3600 Funken/min	14	
Zündkerze	AC	Bosch
	42 F S	W 200 T 35
Elektrodenabstand	0,7 + 0,1 mm	

Benennung	Maße, Werte, Hinweise				
Drehstromlicht- maschine und Regler					
		Delco Remy	Bosch	Delco Remy	Bosch
Kennummer		3 472 004	0 120 300 530/ 531	3 472 014	0 120 400 838/ 839
Nennstrom in Ampere		28		45	
Strom in Ampere bei 1/min. (U/min)	1200				10
	1500	10	10	21	
	2000				30
	2200	17	18	31	
	6000				45
	7000	28	28	45	
Mindest- Ø der Schleif- ringe in mm		21,0	26,8	21,0	31,5
Mindestlänge der Bürsten in mm		10	10	10	14
Widerstand der Erre- gerwicklung in Ohm		2,52 bis 3,08	4 + 10 %	2,52 bis 3,08	4 + 10 %
Widerstand der Stän- derwicklung in Ohm		0,384 bis 0,430	0,4 + 10 %	0,228 bis 0,252	
Regler-Kennummer			0 190 601 006 0 190 600 010 0 190 600 016		0 190 601 006 0 190 600 010 0 190 600 016
Regelspannung in Volt bei: 20° C		14,45 bis 14,95	13,9 bis 14,8	14,45 bis 14,95	13,9 bis 14,8
Laststrom in Ampere		14	22	23	36
1/min (U/min)			4000		4000
Bei Prüfung des Reglers beachten:					
Regler mit Generator nur bei parallelgeschalteter, vollgeladener Batterie prüfen. Belastungswiderstand und Batterie erst nach Stillstand der Lichtmaschine abschalten.					

ÖLE, FETTE, DICHTUNGSMITTEL

	Ausführung	
	Delco Remy	Bosch
Zündverteiler		
Fettkammern füllen	Spezialfett Katalog-Nr. 19 42 584	
Unterbrecherhebellager fetten	}	Spezialfett, Katalog-Nr. 19 42 581
Gleitstück des Unterbrecherhebels fetten		
Unterbrechernocken leicht fetten		
Gleitende Teile der Fliehkgewichte fetten		Kugellagerfett, Katalog-Nr. 19 41 574
Schmierfilz im Nocken ölen	}	Motorenöl
Gleitende Teile der Kontaktplatte ölen		
Anlasser		
Kompobuchsen in Öl tränken	Molybdändisulfidpaste, Katalog-Nr. 19 48 524	Motorenöl
Steilgewinde, Gestänge		
Drehstromlichtmaschine		Kugellagerfett, Katalog-Nr. 19 42 580
Kugellager fetten		

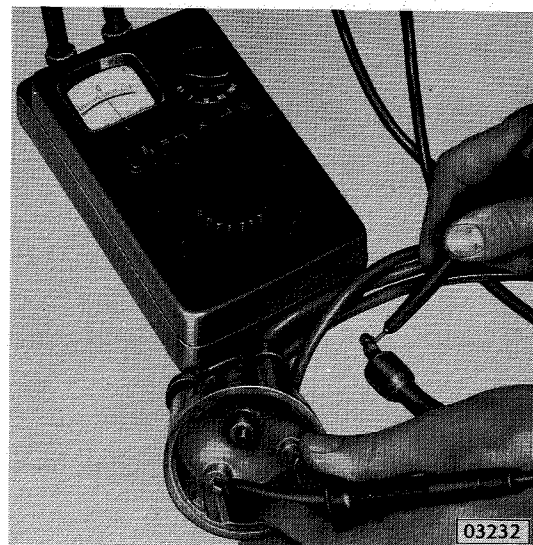
ZÜNDSYSTEM

Zündverteiler prüfen

Delco Remy- und Bosch-Verteiler

Verteiler - Schutzkappe demontieren.
Verteilerkappe abnehmen und auf
Kriechfunken untersuchen.

Ohm'schen Widerstand der einzelnen
Zündkabel prüfen. Prüfwert:
Je Kabel höchstens 3000 Ohm.



Ohm'schen Widerstand des entstörten
Verteilerläufers prüfen.
Prüfwert in Ohm:

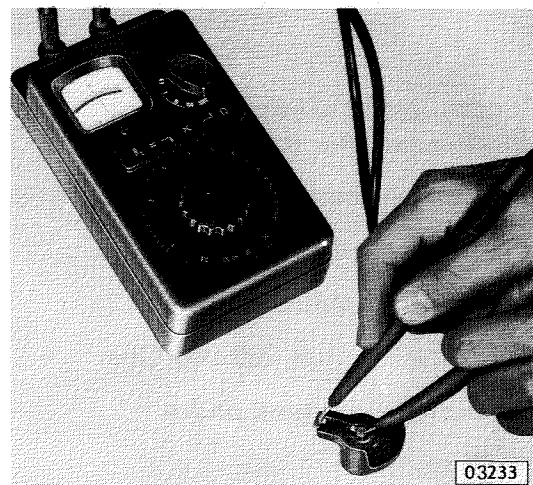
Bosch 4500 $\begin{matrix} + 30 \% \\ - 10 \% \end{matrix}$

Delco - Remy 10 000 $\begin{matrix} + 30 \% \\ - 10 \% \end{matrix}$

Kondenzsperre abnehmen.

Verteilerkontakt sichtprüfen.

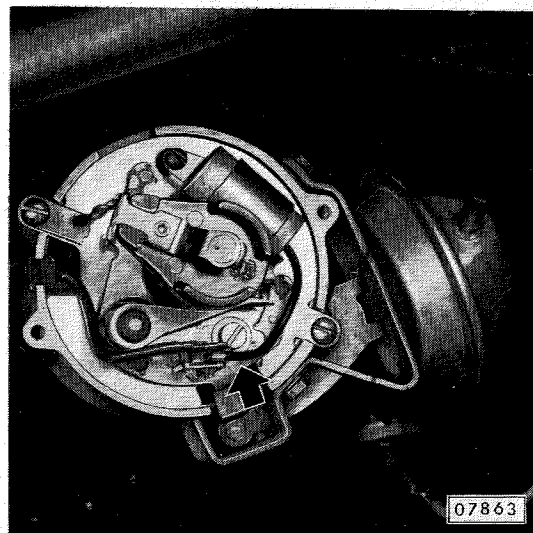
Kontakt mit großer Höckerbildung
ersetzen.



Unterbrecherkontakt ersetzen

Kabel vom Stecker abziehen. Be-
festigungsschraube herausdrehen
und Kontaktteil herausnehmen.
Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Schließwinkel einstellen.



Schließwinkel einstellen

Schließwinkelmeßgerät entsprechend Herstelleranweisung anschließen.

Schließwinkel prüfen und während des Startvorganges einstellen. Motor anlassen und mit ca. 1000 1/min (U/min) laufen lassen. Meßwert ablesen und mit Prüfwert vergleichen.

Prüfwert:

Kontakt-Schließwinkel $50 \pm 3^\circ$

Schließzeit $56 \pm 3 \%$

bei Kontakt-Abstand min. 0,4 mm

Motordrehzahl kurzzeitig steigern.

Meßwert darf sich nur geringfügig ändern.

Schließwinkel zu klein:

Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen, abfallende Motorleistung.

Schließwinkel zu groß:

Zündaussetzer, hoher Kontaktverschleiß.

Zündzeitpunkt einstellen.

Zündkondensator prüfen.

Zündungstester entsprechend Herstelleranweisungen am Kondensator anschließen

Isolationswiderstand prüfen.

Meßwert ablesen.

Prüfwert: über 200 000 Ohm

Serienwiderstand prüfen.

Kapazität prüfen.

Prüfwert: 0,15 bis 0,23 μ F

Defekten Kondensator ersetzen.

Fliehkraftverstellung prüfen.

Verstellwinkeltester nach Herstelleranweisungen anschließen und Verstellung prüfen.

Meßwerte mit Prüfwerten vergleichen.

Unterdruckverstellung prüfen.

Unterdrucktester nach Herstelleranweisungen in Unterdruckleitung des Verteilers schalten und Verstellung prüfen.

Meßwerte mit Prüfwerten vergleichen.

Unterdruckversteller auf Dichtheit prüfen.

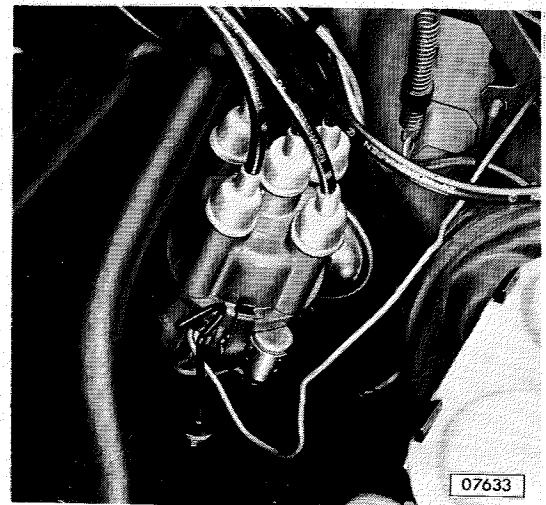
Max. Unterdruck muß mindestens 1 Minute erhalten bleiben.

Fehlerhaften Unterdruckversteller ersetzen.

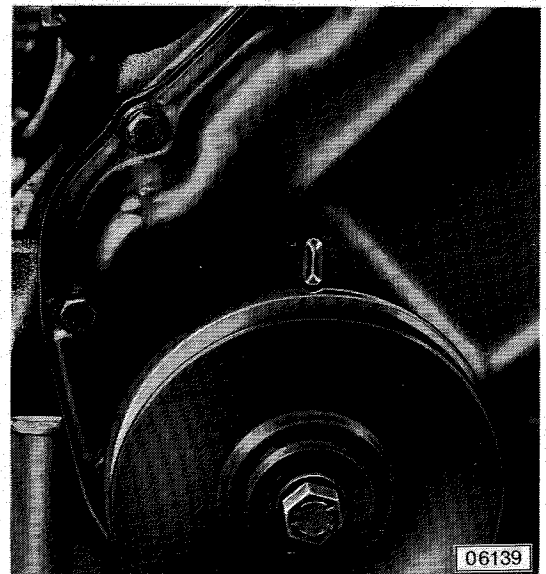
Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbau

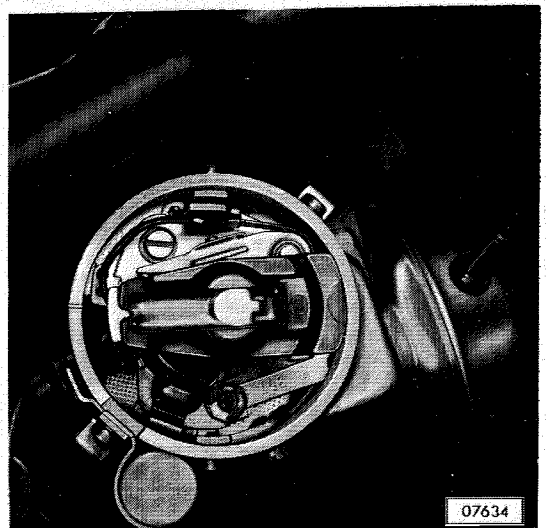
Verteiler-Schutzkappe entfernen. Verteilerkappe abnehmen. Verteilerfinger abziehen und Kondenzsperre abnehmen.

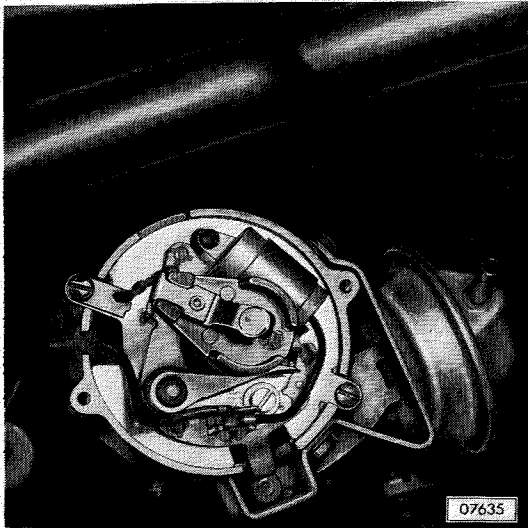


Ersten Zylinder auf Zündzeitpunkt stellen. Kerbe auf der Riemenscheibe zeigt auf Markierung Steuergehäusedeckel.



Verteilerfinger zeigt auf Kerbe im Verteilergehäuse. Bosch-Verteiler.





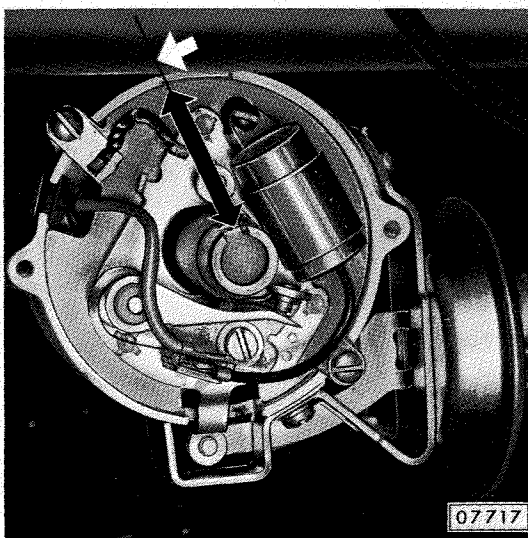
Verteilerfinger zeigt auf Befestigungsschraube der Masseverbindung.
Delco Remy - Verteiler.

Klemmlasche der Verteilerbefestigung
abschrauben und Zündverteiler herausziehen .



Um den Einbau des Verteilers zu erleichtern, soll die Grundeinstellung der Ölpumpe erhalten bleiben.

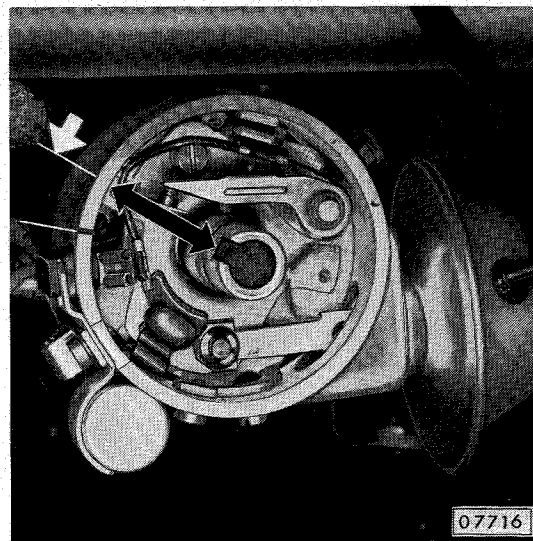
Bohrung im Motorblock sofort mit einem Lappen abdecken, damit keine Fremdkörper in den Motor gelangen.



Einbau

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.
Vor dem Einbau des Verteilers Verteilerwelle in Einbaustellung bringen.
Bei Delco Remy-Verteiler sind die Schrauben zum Befestigen der Verteilerkappe mit einem Anzugsdrehmoment von 200 Ncm (20 kpcm) festziehen.

Nach Einbau des Verteilers Zündzeitpunkt bei Anlasserdrehzahl mit Zündlichtpistole einstellen.

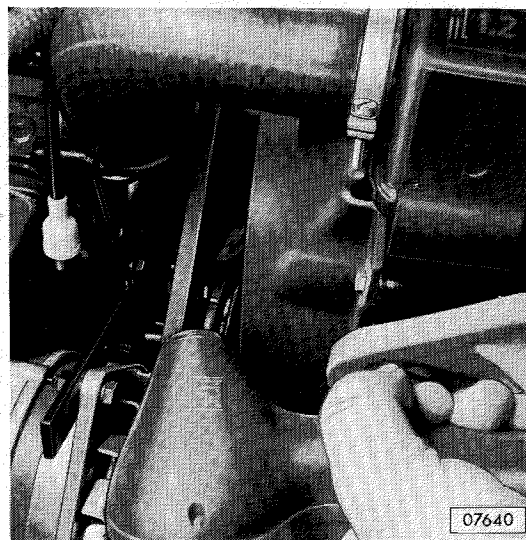


Zündzeitpunkt einstellen

Zündkabel von Kerzen abziehen. Unterdruckschlauch von Verteiler-Unterdruckdose abziehen.

Zündlichtpistole an Kerze des 1. Zylinders anschließen. Starten und Zündzeitpunktmarkierung auf dem Steuergehäusedeckel bei Anlasserdrehzahl anblitzen.

Klemmschraube am Verteiler lösen und Zündzeitpunkt einstellen. Hierbei müssen Kerbe auf der Kiemenscheibe und Markierung auf dem Steuergehäusedeckel fluchten.

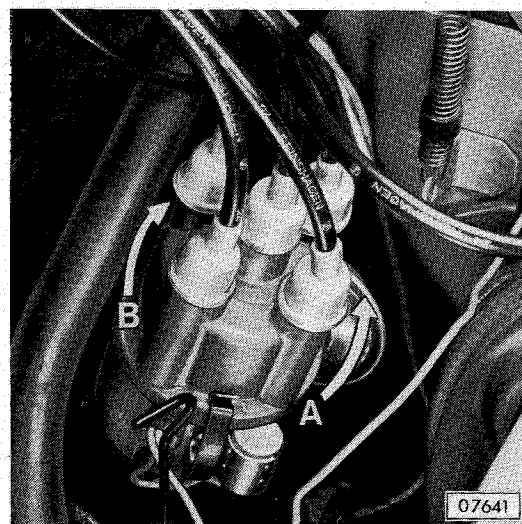


Zündzeitpunkt durch Drehen des Verteilers einstellen.

A = Zündung früher

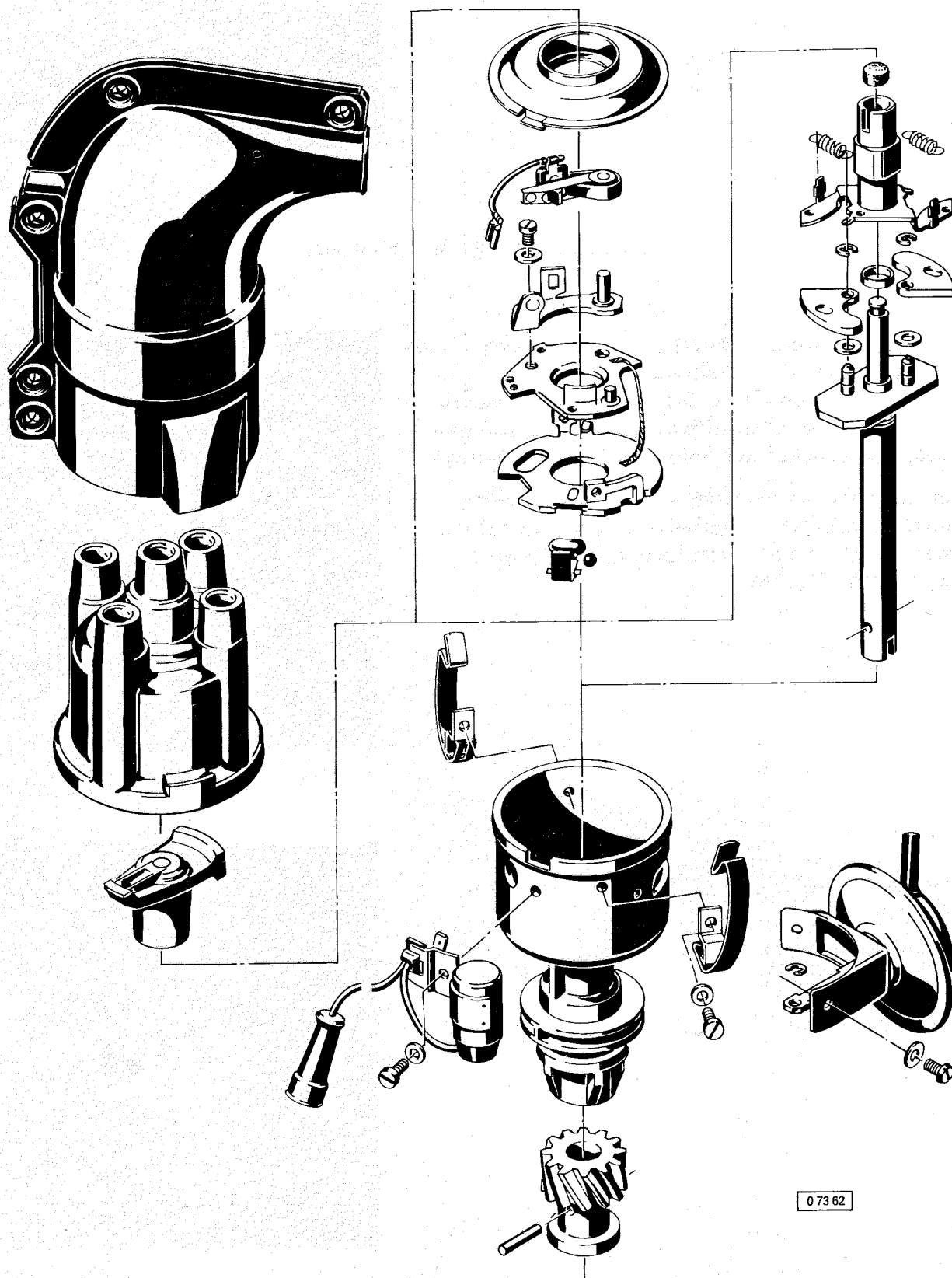
B = Zündung später

Leerlauf einstellen.



Zündverteiler überholen

Bosch-Verteiler



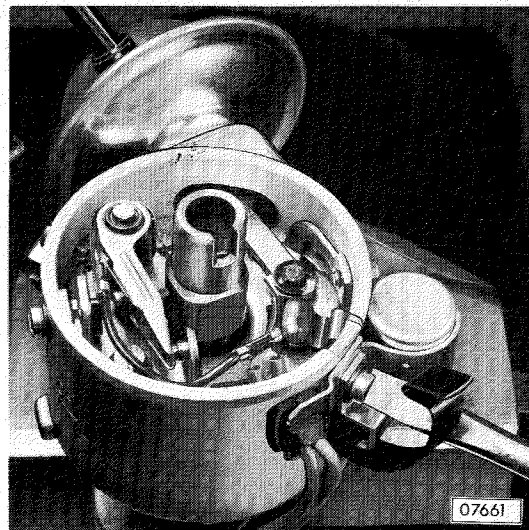
0 73 62

Zerlegen

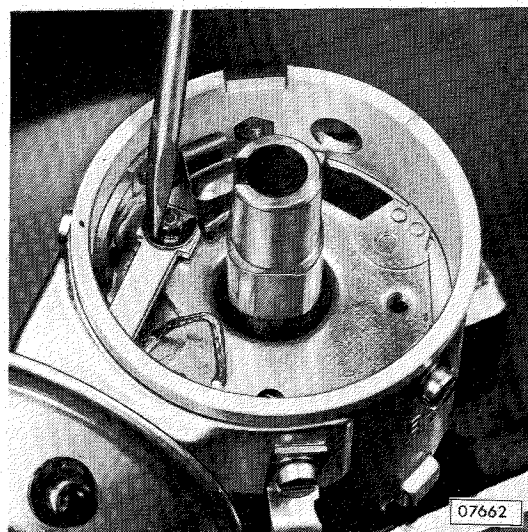
Schutzkappe entfernen.

Verteilerkappe, Kondenzsperre und Verteilerfinger abnehmen.

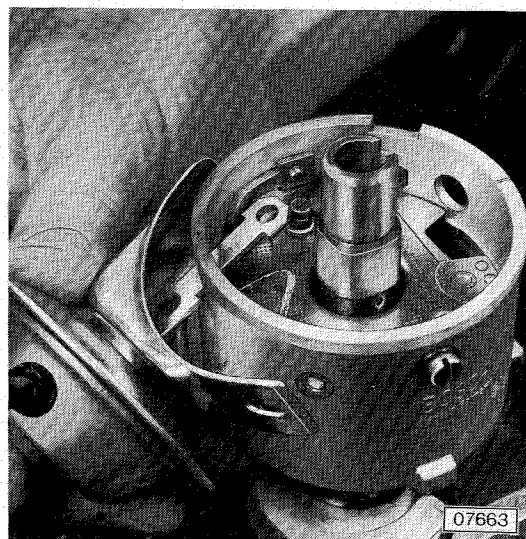
Kabel des Unterbrecherhammers vom Flachstecker des Kondensators abziehen. Kondensator abschrauben.



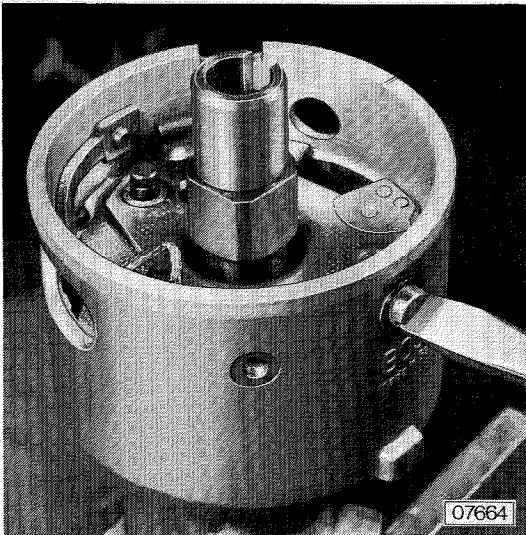
Sicherungsring von Verstellhebelachse abdrücken.



Unterdruckversteller abschrauben und abnehmen.



J



Haltefeder und Kontaktplatte abschrauben.
Kontaktplatte aus Verteilergehäuse heraus-
nehmen. Kontakt von Kontaktplatte abschrau-
ben.

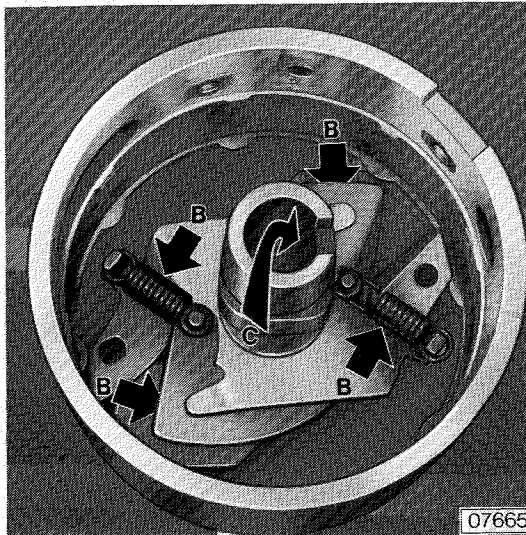
Zusammenbau

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

Teile reinigen und prüfen.

Defekte Teile ersetzen.

Unterbrecherkontakt ersetzen.



Gleitende Teile des Fliehkraftverstellmecha-
nismus und Rückzugsfedern mit Spezialfett,
Katalog-Nr. 19 41 574 einfetten.

Gleitende Teile der Kontaktplatte ölen.
Nocken und Anlaufteil des Unterbrecherham-
mers schmieren. Schmierfilz im Nocken ölen.

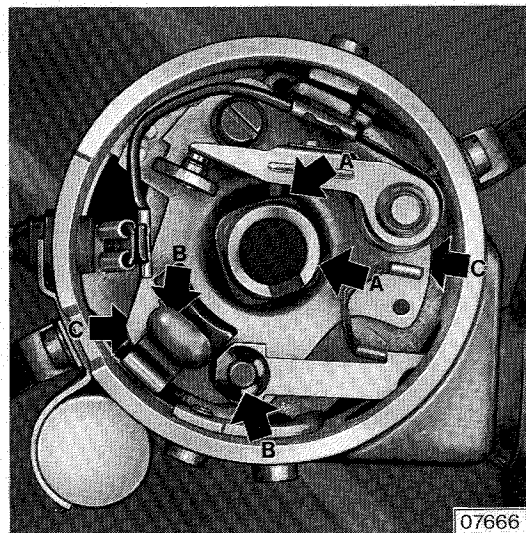
A = Spezialfett, Katalog-Nr. 19 42 581

B = Spezialfett, Katalog-Nr. 19 41 574

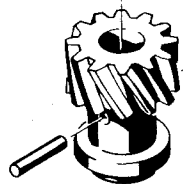
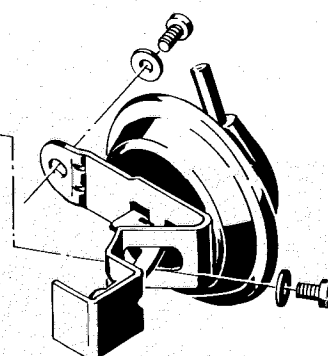
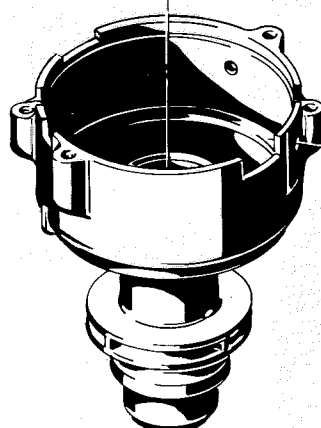
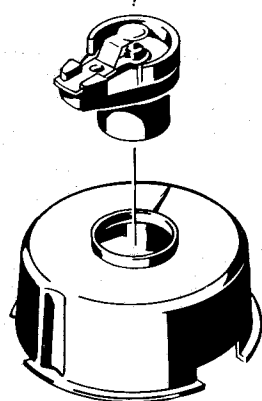
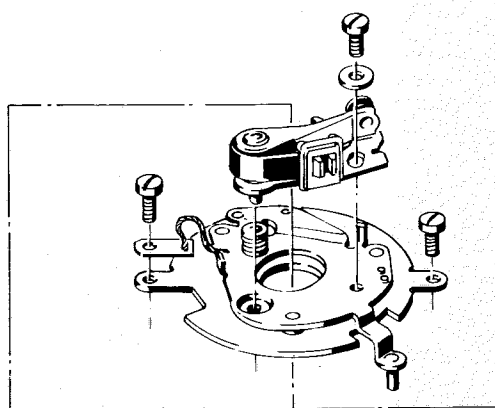
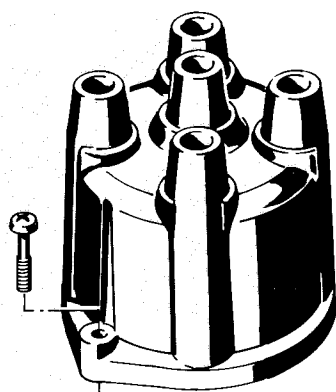
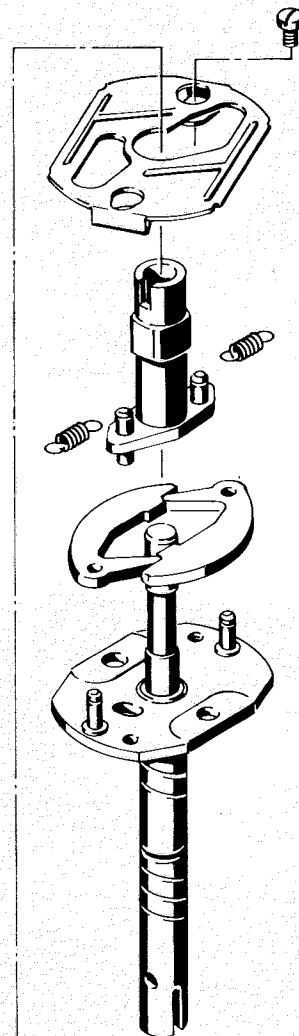
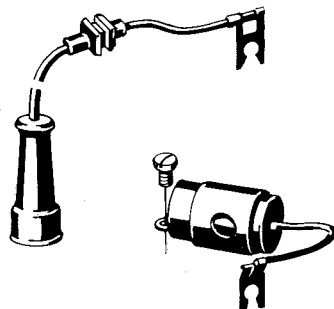
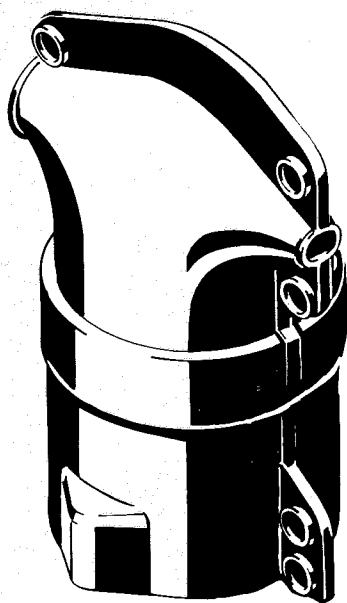
C = Motorenöl

Verteiler - Schließwinkel, Fliehkraft- und Unter-
druckverstellung - auf Prüfstand oder in einge-
bautem Zustand prüfen.

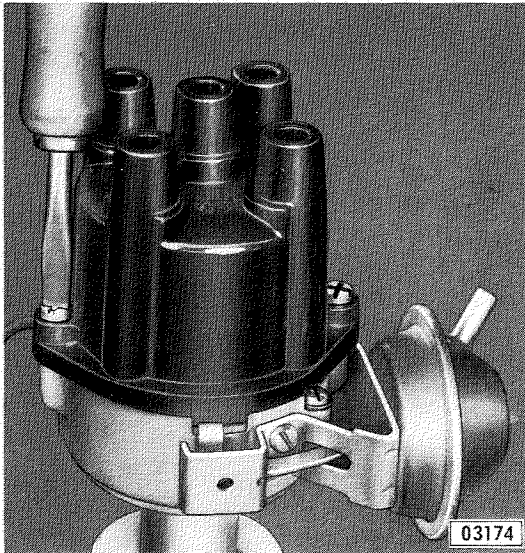
Anweisungen der Prüfgerätehersteller beachten.



Delco Remy-Verteiler



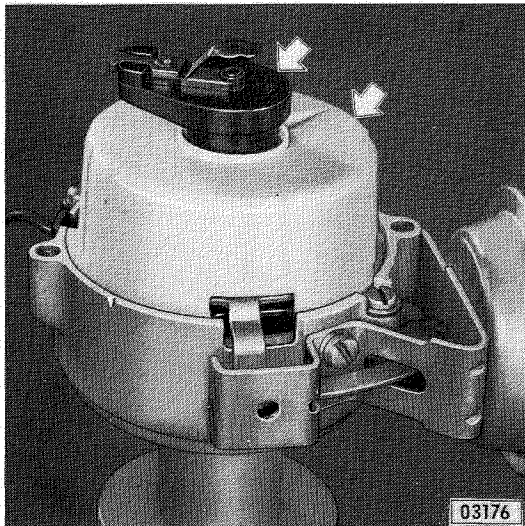
0 73 72



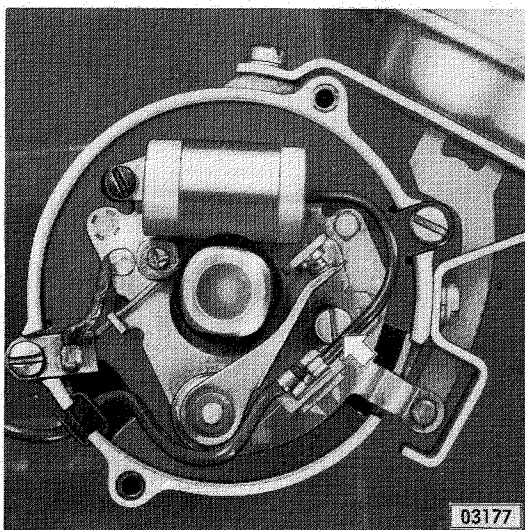
Zerlegen

Schutzkappe entfernen.

Verteilerkappe abschrauben.

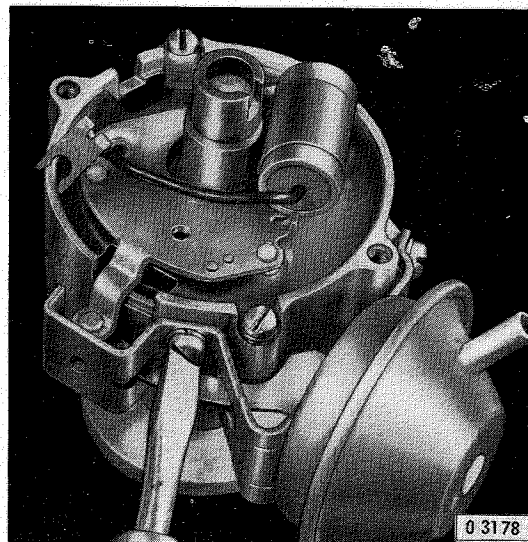


Verteilerfinger und Kondenssperre abnehmen.

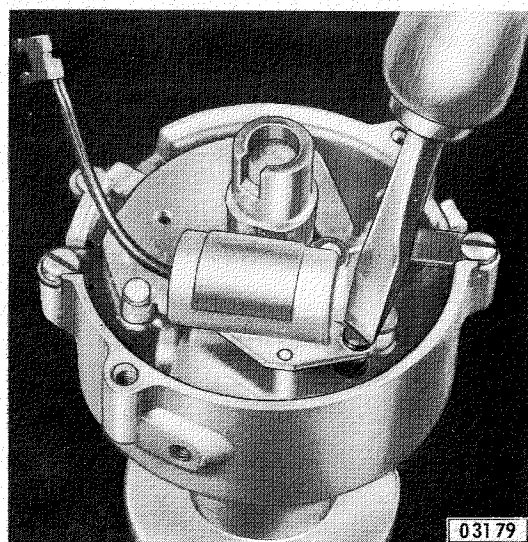


Verteilerkontakt von Kontaktplatte abschrauben.

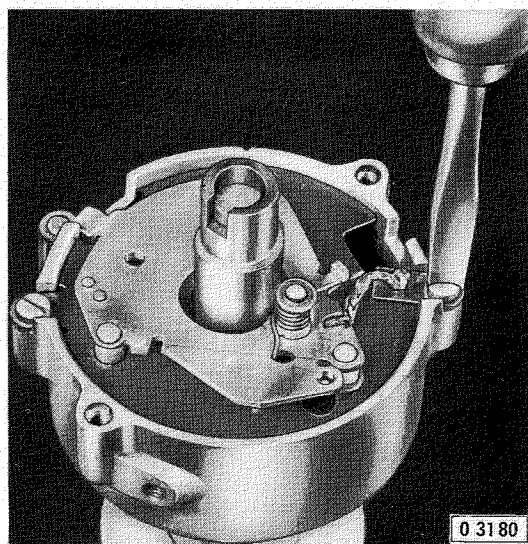
Unterdruckversteller abschrauben.

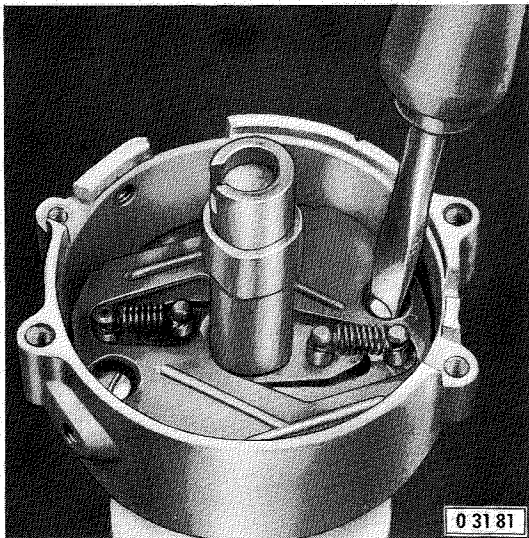


Kondensator abschrauben.



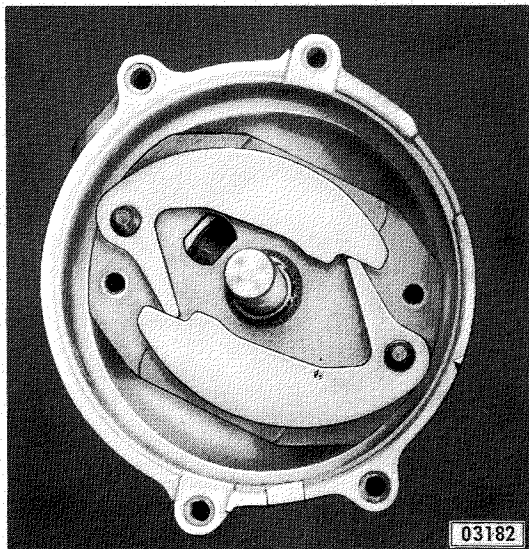
Kontaktplatte abschrauben.



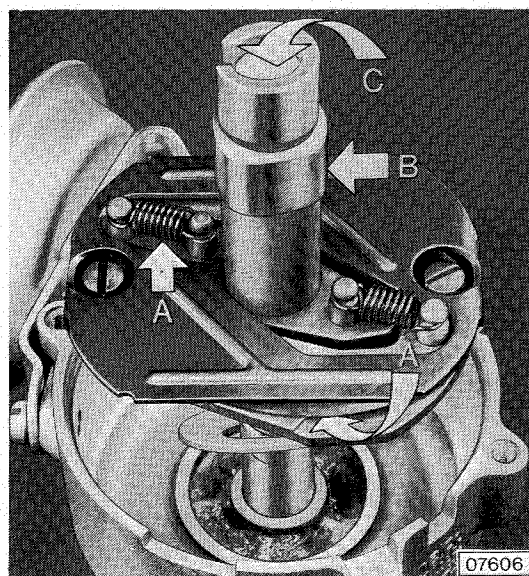


Verteilernocken abschrauben.

Zwei Rückzugsfedern für Fliehgewichte aushängen.



Fliehgewichte zeichnen und aus Verteilergewächse herausnehmen.



Zusammenbauen

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.
Teile reinigen und prüfen. Defekte Teile ersetzen.
Gleitende Teile des Fliehkraftverstellmechanismus und Rückzugsfedern (A) mit Kugellagerfett, Katalog-Nr. 19 41 574, fetten.

Nocken (B) und Anlaufteil des Unterbrecherhammers mit Spezialfett, Katalog-Nr. 19 42 581, fetten.

Gleitende Teile der Kontaktplatte und Schmierfilz (C) im Nocken mit Motorenöl ölen.
Befestigungsschrauben der Verteilerkappe auf ein Drehmoment von 2 Nm (20 kpcm) festziehen.
Verteiler - Schließwinkel, Fliehkraft- und Unterdruckverstellung- auf Prüfstand oder in eingebautem Zustand prüfen.

Anweisungen der Prüfgerätehersteller beachten.

Zündspule prüfen

- Zündspule eingebaut -

Spannung an Zündspulenklemme "15" bei eingeschalteter Zündung und geschlossenem Verteilerkontakt messen.

Die Spannung soll ca. 6 Volt betragen. Geringe Abweichungen sind zulässig.

Bei größeren Abweichungen Ursache des Spannungsabfalles feststellen und beseitigen. Zündschloßkontakte und Steckverbindungen prüfen.

Zündungstester nach Herstelleranweisungen anschließen.

Zündung einschalten und Zündspannung prüfen.

Meßwerte ablesen und mit Prüfwert vergleichen.

Prüfwert: 12 000 bis 16 000 Volt.

Zündspule ersetzen

Ausbau

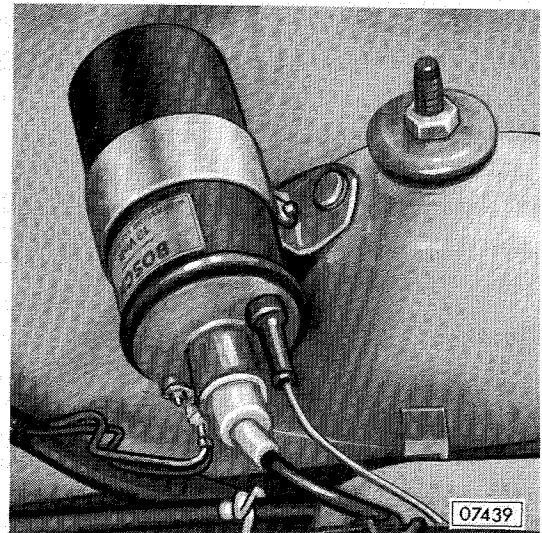
Nieder- und Hochspannungskabel demontieren.

Zündspule abschrauben.

Einbau

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

Gummischutzkappen ersetzen.



J

ANLASSER

Delco Remy- und Bosch-Anlasser prüfen

- Anlasser eingebaut -

Batterie prüfen.

Zur Prüfung des eingebauten Anlassers ist eine geladene Batterie erforderlich.

Anlasserkabel auf einwandfreien Anschluß am Anlasser und am Batterie-Pluspol prüfen. Masseanschluß der Batterie prüfen.

Spannungsabfall in den jeweiligen Anlasserleitungen soll während des Startvorganges ca. 0,5 Volt nicht überschreiten.

Spannung an Anlasserklemme "50" während eines Startvorganges messen.

Spannung soll in etwa der Batteriespannung entsprechen.

Ca. 0,5 Volt Spannungsabfall ist zulässig.

Bei größeren Abweichungen Ursache des Spannungsabfalles feststellen. Zündschloßkontakte und Steckverbindungen prüfen.

Volt-Ampere-Tester entsprechend Herstelleranweisungen an Verbindungsleitung zwischen Batterie und Anlasser anschließen.

Direkten Gang einlegen, Handbremse fest anziehen und Anlasser betätigen (Anlasser dreht Motor nicht durch - Anlasser blockiert).

Diese Prüfung sollte, um Schäden am Anlasser infolge Erwärmung zu vermeiden, nicht länger als 5 Sekunden dauern.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe kann der Anlasser nicht in blockiertem Zustand geprüft werden. Der Anlasser ist bei diesen Fahrzeugen auszubauen und auf einem Anlasserprüfstand zu prüfen.

Spannung und Stromaufnahme ablesen und mit Prüfwert vergleichen.

Prüfwerte:

Anlasser	Spannung in Volt (Mindestwert)	Stromaufnahme in Ampere
Delco Remy	6	260
Bosch	6	230 bis 300

Bei zu niedriger Spannung Spannungsabfall feststellen.

Stromaufnahme zu hoch:

Kurzschluß im Anlasser

Stromaufnahme zu niedrig:

Kollektor verschmutzt

Kohlebürsten abgenutzt

Magnetschalter-Kontakte defekt

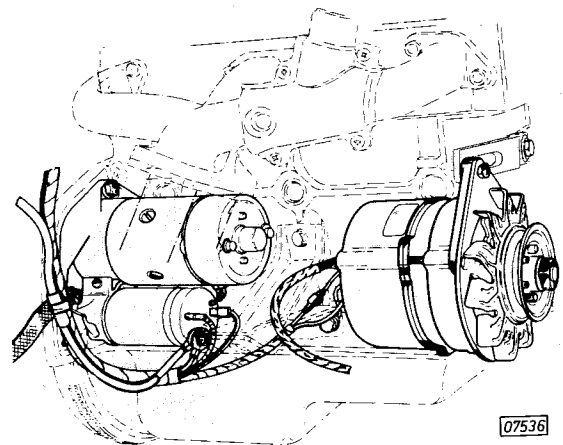
Unterbrechnung

Bei zu hoher oder zu niedriger Stromaufnahme Anlasser überholen.

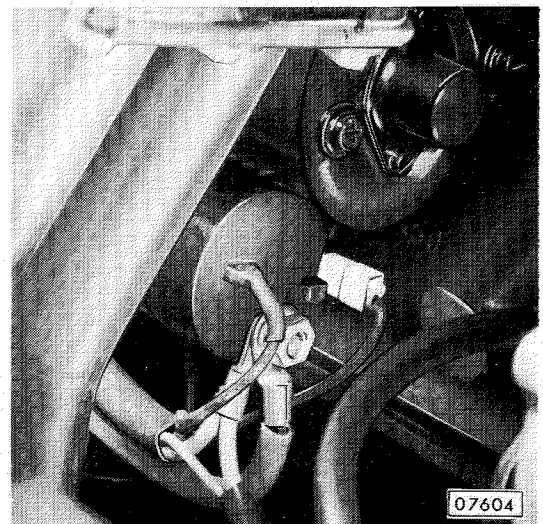
Anlasser ersetzen

Ausbau

Massekabel von Batterie abklemmen. Zwecks besserer Zugänglichkeit Auspuffkrümmer vom Zylinderkopf abschrauben und zum Radeinbau abdrücken.



Batterie-Pluskabel am Magnetschalter abschrauben. Beide Kabel von Magnetschalter-Klemmen "16" und "50" abziehen.

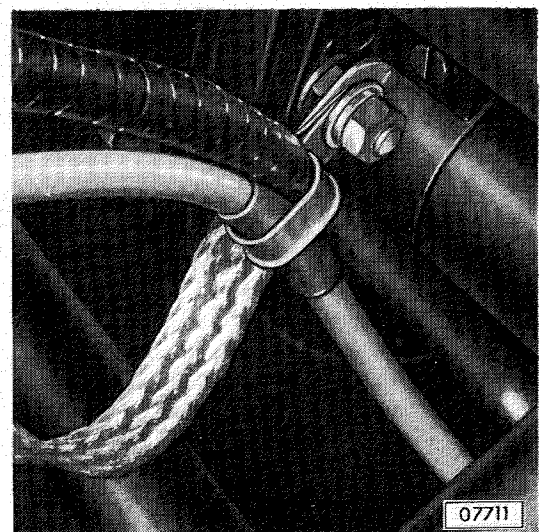


J

Schelle für Kabelsatz und Masseband von Anlasserflanschbefestigung abschrauben. Anlasser vom Motorblock abschrauben und abnehmen.

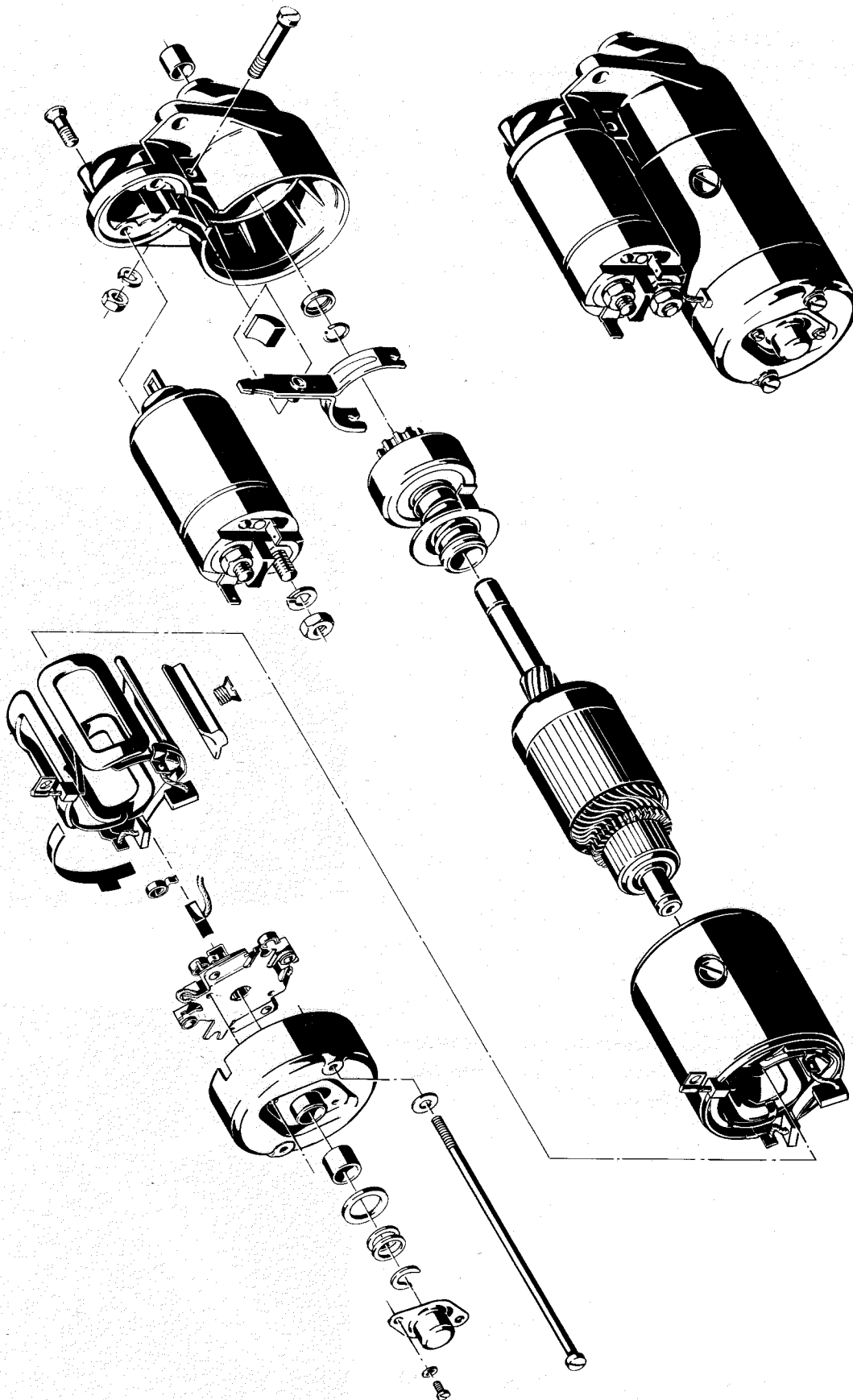
Einbau

Einbau des Anlassers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Schrauben zur Befestigung Auspuffkrümmer an Zylinderkopf werden mit 30 Nm (3 kpm) angezogen. Neue Auspuffkrümmerdichtung verwenden.



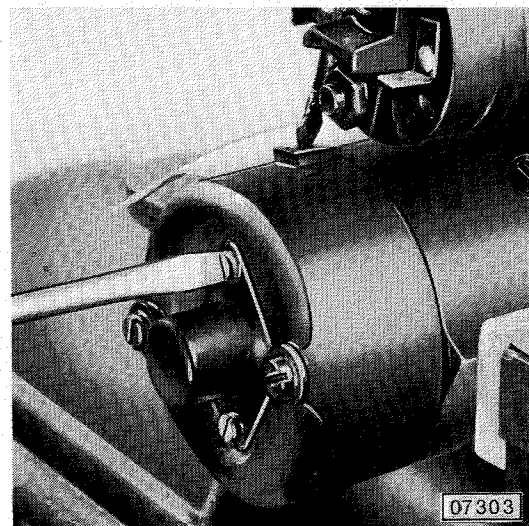
Anlasser überholen

Bosch-Anlasser

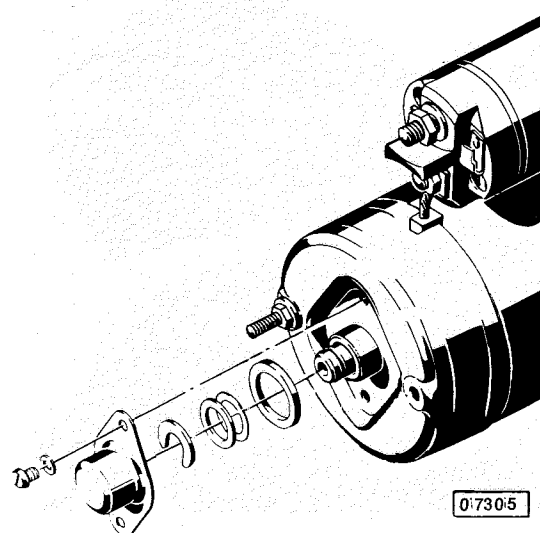
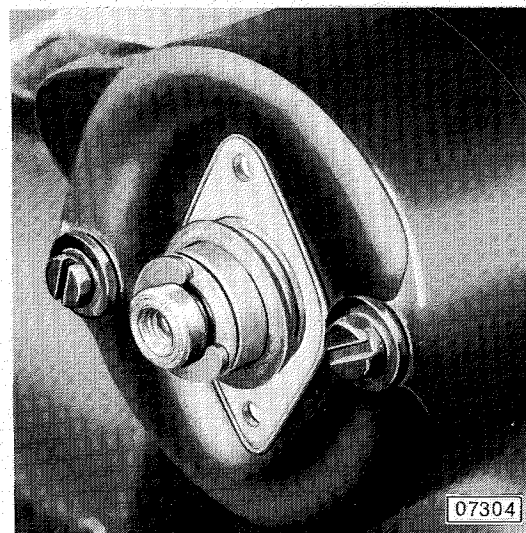


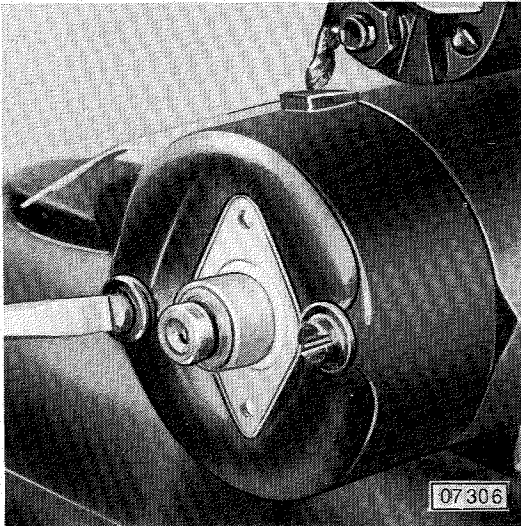
Zerlegen

Lagerkappe vom Kollektorlager abschrauben.



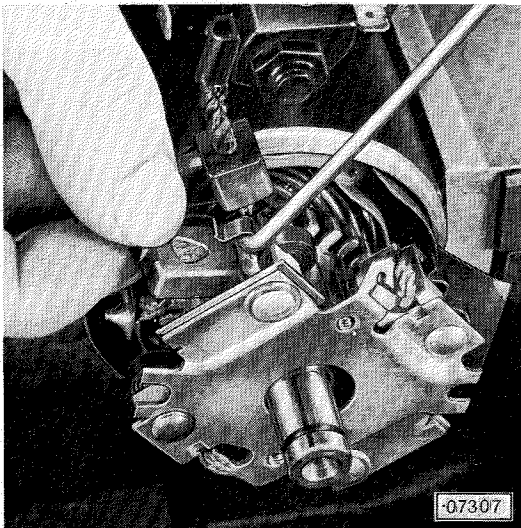
Ankerhaltescheibe und Ausgleichscheibe(n) von Ankerwelle abnehmen. Auf Gummidichtring achten.



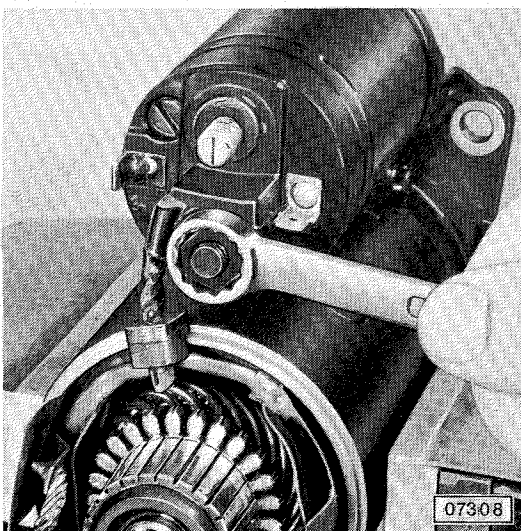


Beide Polgehäuseschrauben abschrauben.

Kollektorlager vom Polgehäuse abnehmen.

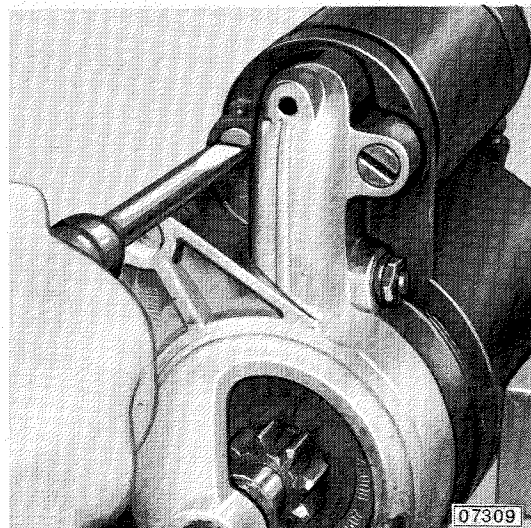


Plus-Kohlebürsten aus Bürstenhalter herausnehmen und Bürstenhalterplatte vom Anker abnehmen. Auf Ausgleichscheiben achten.

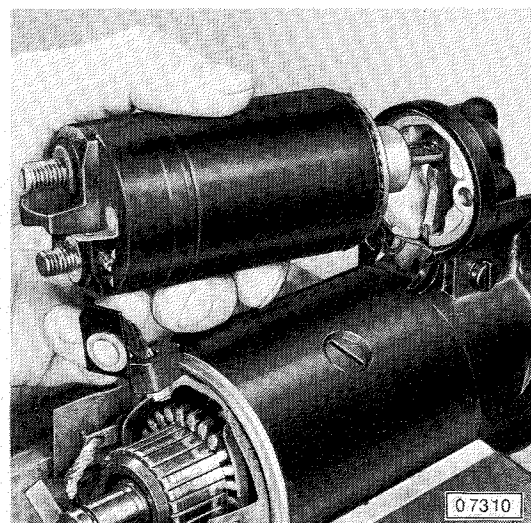


Feldwicklungsanschluß vom Magnetschalter abschrauben.

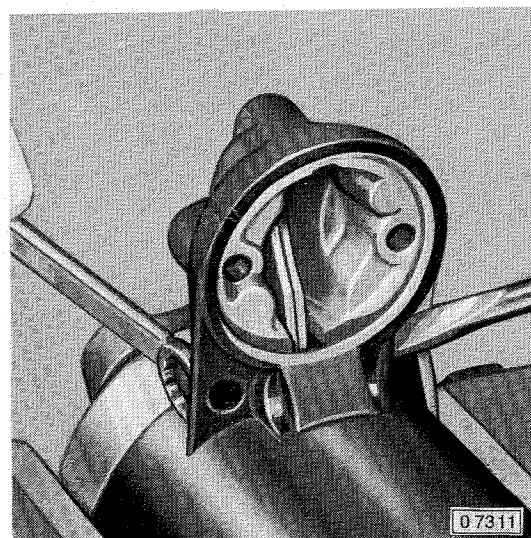
Magnetschalter vom Antriebslager abschrauben.

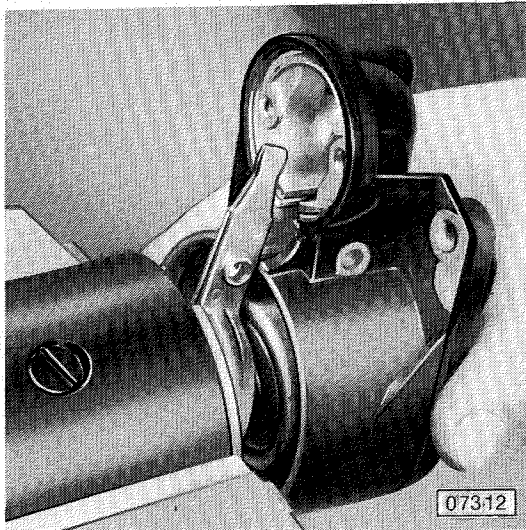


Magnetschalter aus Einrückhebel aushängen und abnehmen.

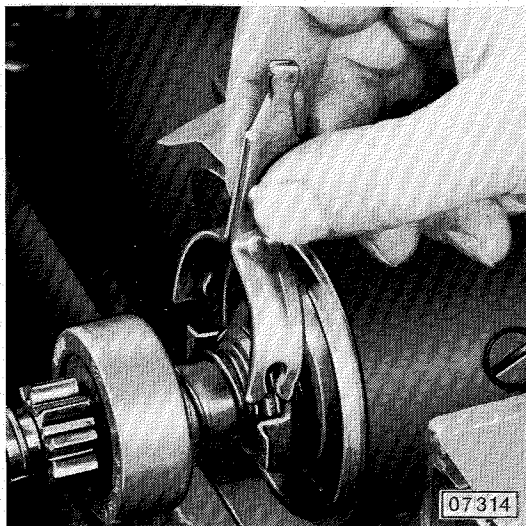
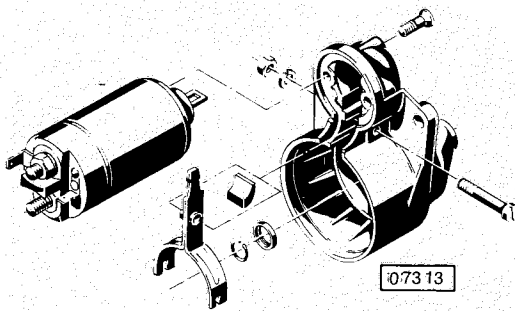


Achse für Einrückhebel abschrauben.
Achse aus Antriebslager herausnehmen.



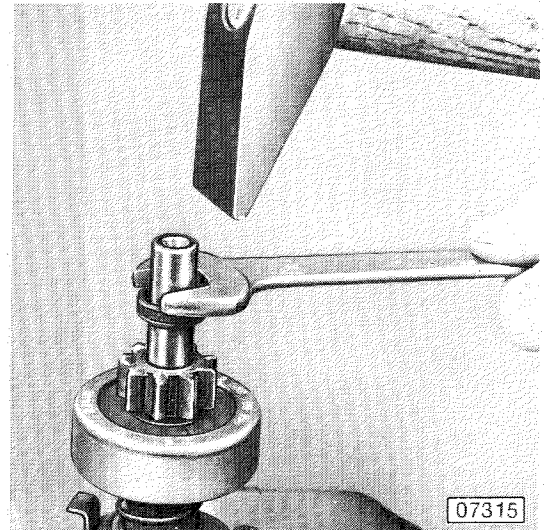


Antriebslager vom Polgehäuse abziehen.
Auf Gummi dichtkeil zwischen Antriebs-
lager und Polgehäuse achten.



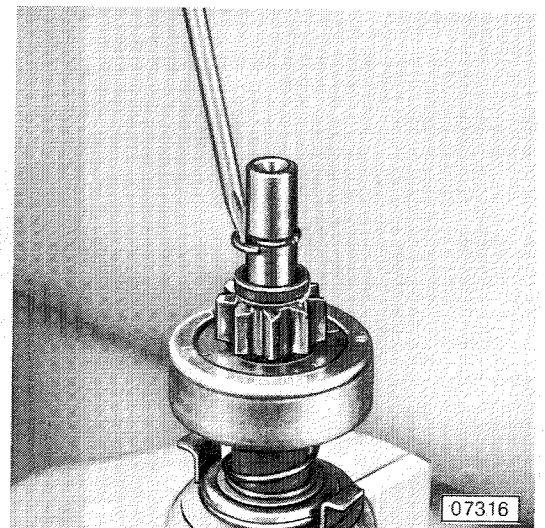
Einrückhebel vom Anker abnehmen.

Haltering auf Ankerwelle zurückschlagen.



Sicherungsring mit Schraubenzieher etwas aufweiten.

Sicherungsring, Haltering und Rollenfreilauf mit Ritzel von Ankerwelle abnehmen.



Teile reinigen und prüfen.

Als Reinigungsmittel kann Waschbenzin oder Tri verwendet werden.

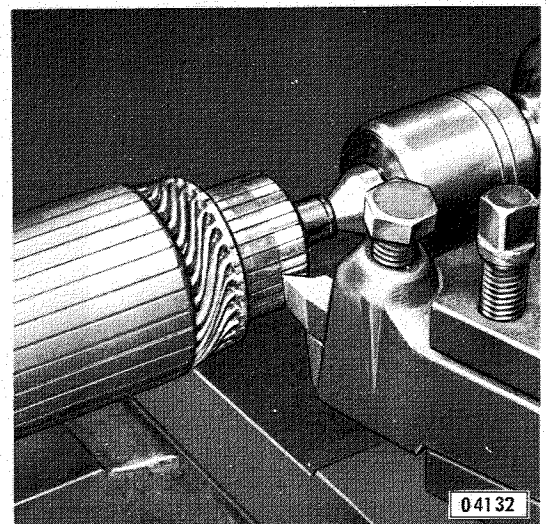
Elektrische Wicklungen nur kurzzeitig mit dem Reinigungsmittel in Verbindung bringen.
Gereinigte Teile sofort mit Preßluft ausblasen.

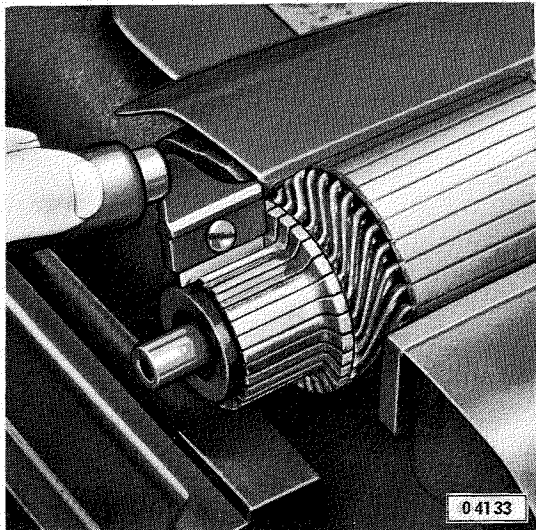
Defekte Teile sind zu ersetzen.

Eingelaufenen Kollektor überdrehen.

Zum Überdrehen ist eine genau rundlaufende Drehbank notwendig.

Kollektor bei einer Drehzahl von 2000 bis 3000 1/min. (U/min.) höchstens bis auf einen Durchmesser von 37 mm abdrehen.



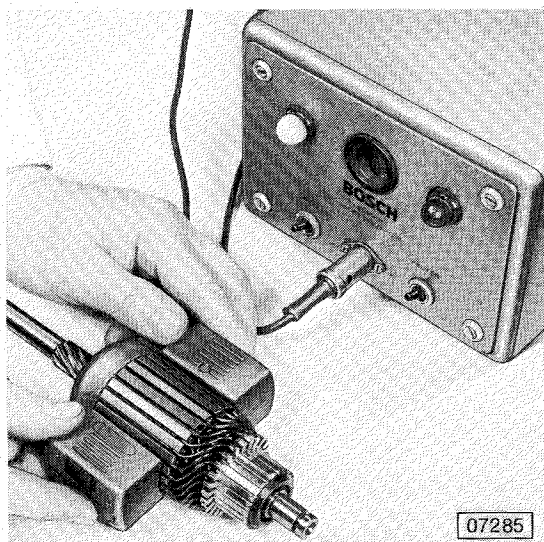


Nach dem Abdrehen Kupferspäne zwischen den Lamellen ausräumen.

Hierbei Lamellenisolation nicht beschädigen.

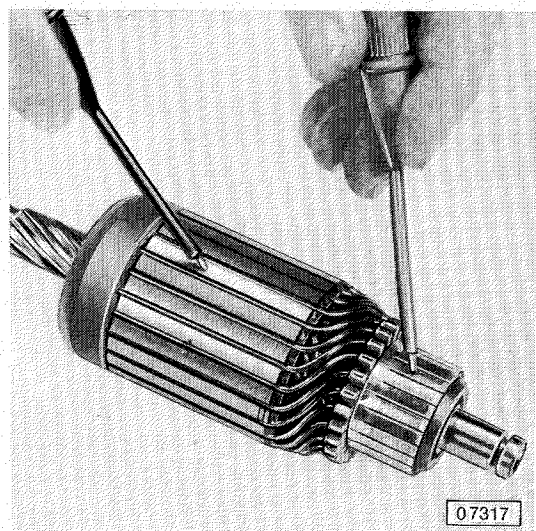
Kollektor, falls notwendig, nach dem Ausräumen mit einem Schlichtspan nachdrehen.

Kollektor mit Polierleinen nachpolieren.



Ankerwicklung mit einem geeigneten Prüfgerät auf Windungsschluß prüfen.

Anker mit Windungsschluß ersetzen.



Ankerwicklung auf Masseschluß prüfen.

Hierzu eine Prüfspitze auf das Ankerblechpaket die andere Prüfspitze auf eine Kollektorlamelle halten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Anker mit Masseschluß ersetzen.

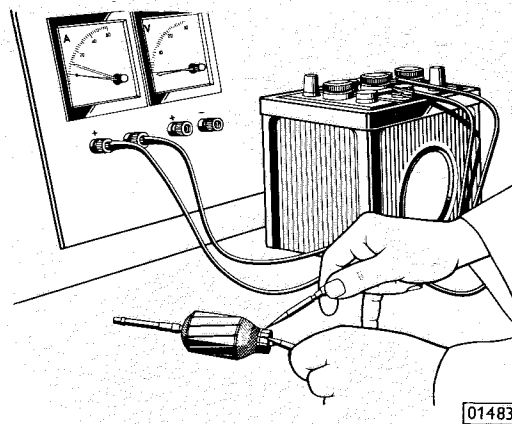
Ankerwicklung auf Unterbrechung prüfen.

Hierzu ein Amperemeter in einen Stromkreis schalten und Kollektor von Lamelle zu Lamelle kurzzeitig abtasten. Prüfspannung 2 Volt.

Der Ausschlag des Amperemeters soll zwischen den einzelnen Lamellen gleich sein. Starke Abweichungen lassen auf Unterbrechung schließen.

Anker mit Unterbrechung ersetzen.

Feldwicklung sichtprüfen. Verbrannte oder verschmorte Feldwicklung ersetzen.



Feldwicklung sichtprüfen.

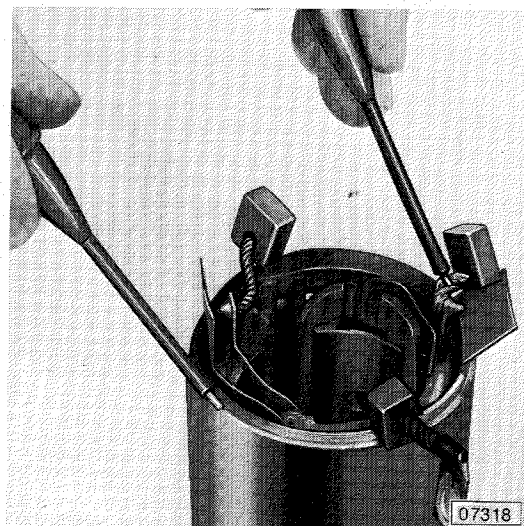
Verbrannte oder verschmorte Wicklung ersetzen.

Feldwicklung mit Prüflampe auf Masseschluß prüfen.

Hierzu eine Prüfspitze an die Wicklungsenden, die andere Prüfspitze an das Polgehäuse halten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Feldwicklung mit Masseschluß ersetzen.

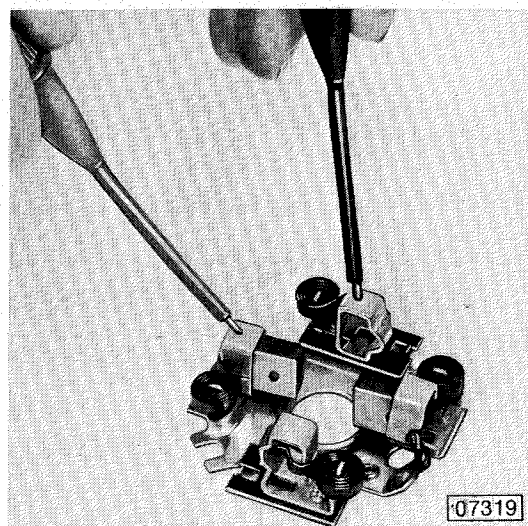


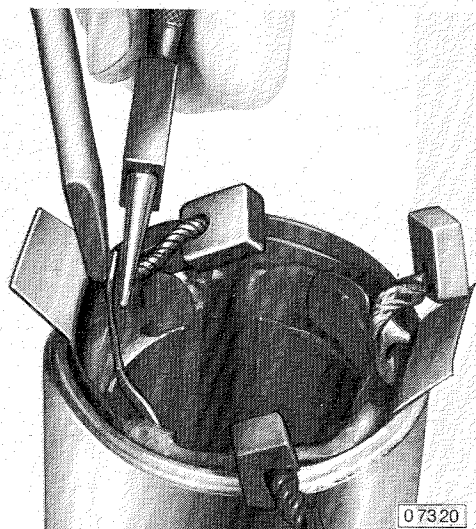
Beide Plusbürstenhalter mit Prüflampe auf Masseschluß prüfen.

Hierzu eine Prüfspitze auf einen Minusbürstenhalter, die andere Prüfspitze nacheinander an die Plusbürstenhalter halten.

Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Bei Masseschluß eines Bürstenhalters Bürstenhalterplatte ersetzen.

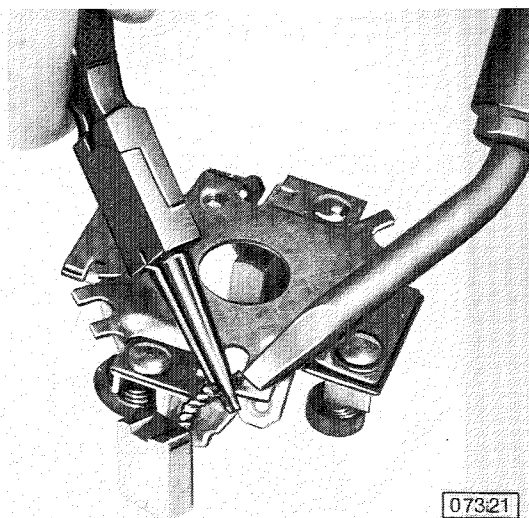




Kohlebürsten prüfen.

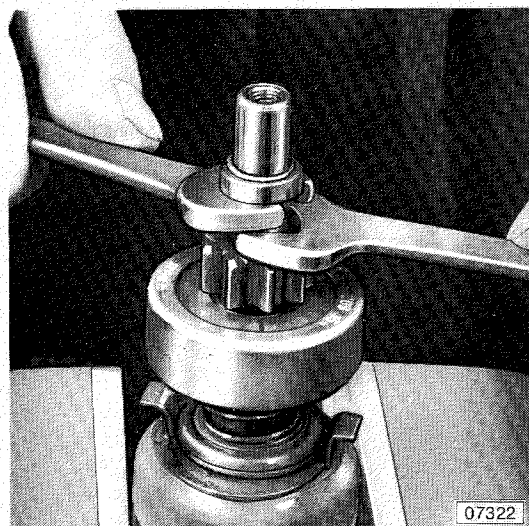
Kohlebürsten ersetzen, wenn diese auf eine Länge von 15 mm oder weniger abgelaufen sind. Stets alle Kohlebürsten ersetzen.

Kohlebürsten an den Feldwicklungsenden



und den Minusbürstenhaltern anlöten.

Beim Anlöten der Litze diese mit einer Flachzange fassen. Hierdurch wird verhindert, daß Lötzinn in der Litze hochsteigt.



Zusammenbauen

Anlasser in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Gleitende Teile-Steilgewinde der Ankerwelle, Gleitstellen des Einrückhebels, Lagerstellen des Freilaufs und Lagerstellen des Ankers mit Motorenöl ölen.

Neuen Sicherungsring über Ankerwelle schieben und Haltering mit zwei Gabelschlüsseln über Sprengring drücken.

Anlasser auf Prüfstand oder im eingebauten Zustand prüfen.

Testwerte:

Prüfung	Volt	Ampere	Drehzahl 1/min (U/min)
Leerlauf	11,5	20 bis 40	6500 bis 8500
Kurzschluß	8	280 bis 360	—
	9	320 bis 400	—

Feldwicklung ersetzen

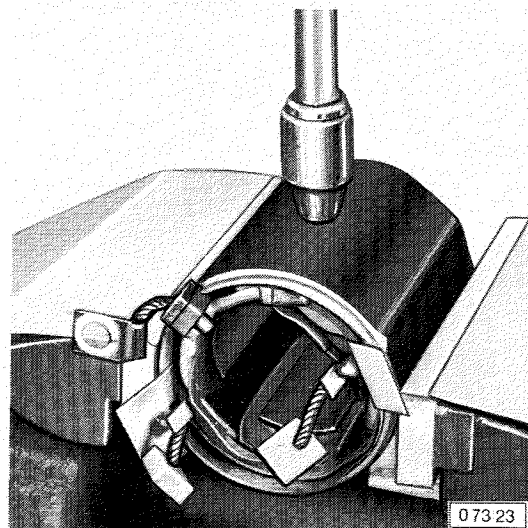
- Anlasser zerlegt -

Ausbau

Polschuhe zeichnen, damit beim Zusammenbau wieder die gleiche Lage erreicht wird.

Vier Polschuhschrauben abschrauben.

Polschuhe und Feldwicklung aus Polgehäuse herausnehmen.



Kohlebürsten ersetzen, wenn diese auf eine Länge von 15 mm oder weniger abgelaufen sind. Stets alle vier Kohlebürsten ersetzen.

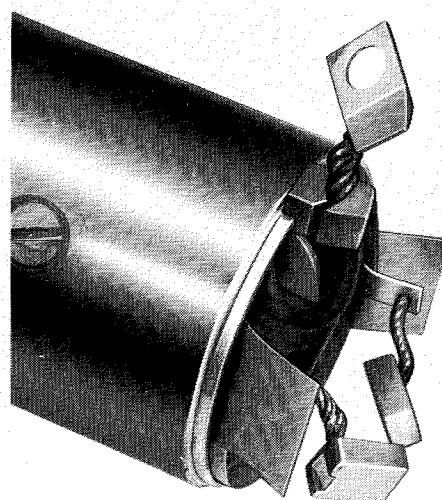
Beim Anlöten der Litze diese mit einer Flachzange fassen. Hierdurch wird verhindert, daß Lötzinn in der Litze hochsteigt.

Einbau

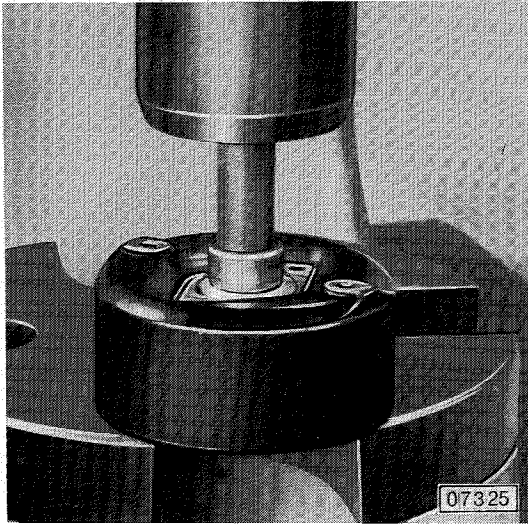
Damit der Anker nach dem Zusammenbau nicht an den Polschuhen angeht, sind vor dem endgültigen Anziehen der Polschuhschrauben die Polschuhe genau parallel der Ankerachse auszurichten.

Papier-Isolierstreifen zwischen Feldwicklung und Polgehäuse legen.

Auf richtige Anordnung der Polgehäusegummitülle achten.



J



Kompobuchsen ersetzen

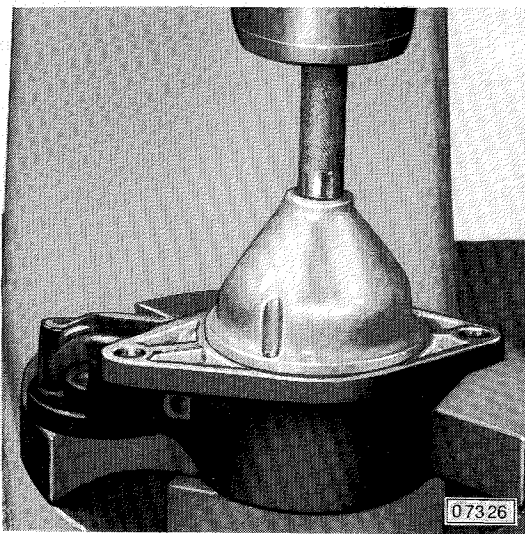
- Anlasser zerlegt -

Ausgelaufene Kompobuchse ersetzen. Hierzu Buchse aus Lager auspressen.

Vor dem Einbau neue Buchse mindestens 1/2 Stunde in Motoröl tränken.

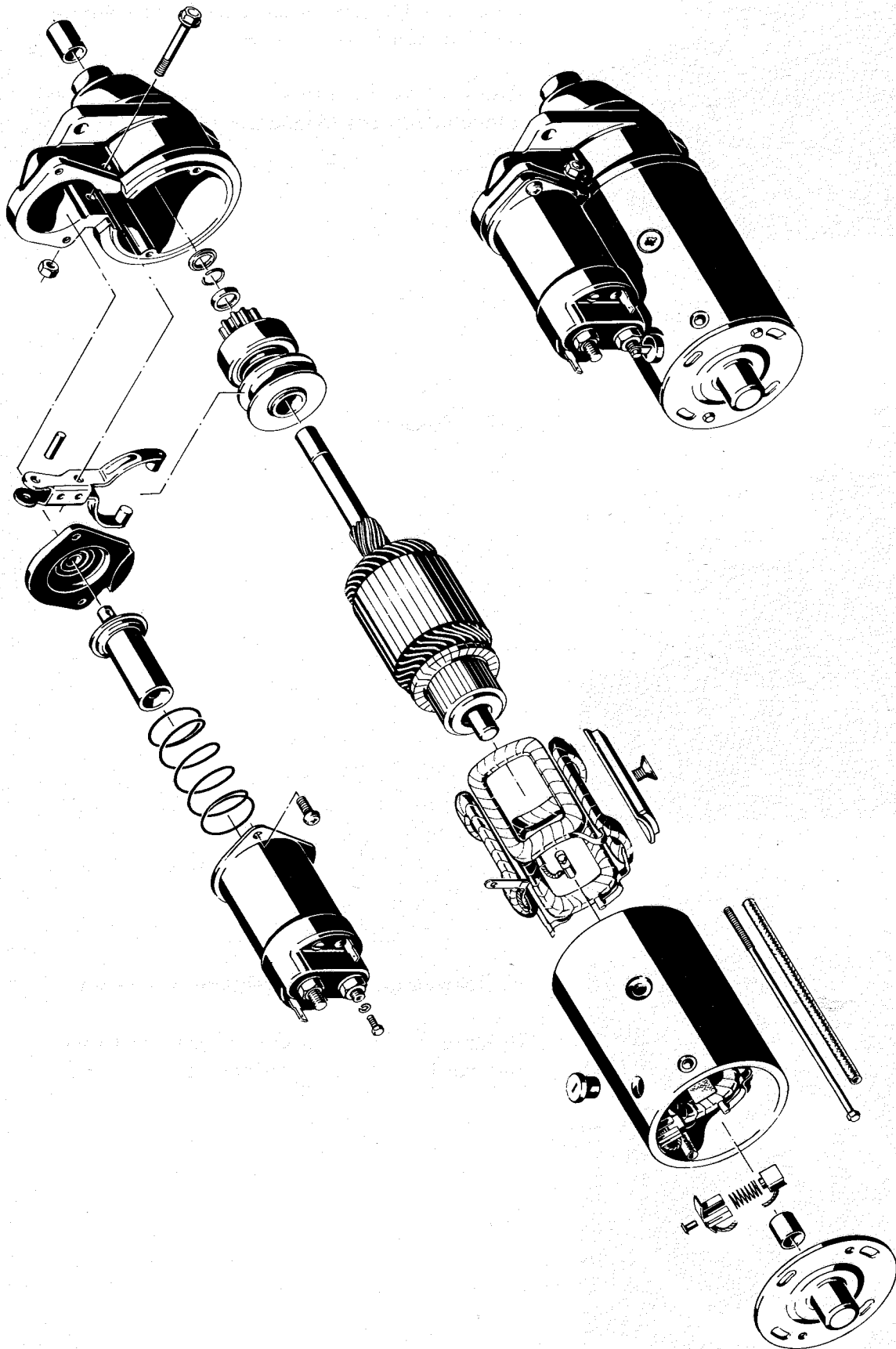
Es empfiehlt sich, einige neue Buchsen in ein Ölbad zu legen und diese erst beim Ersatz zu entnehmen.

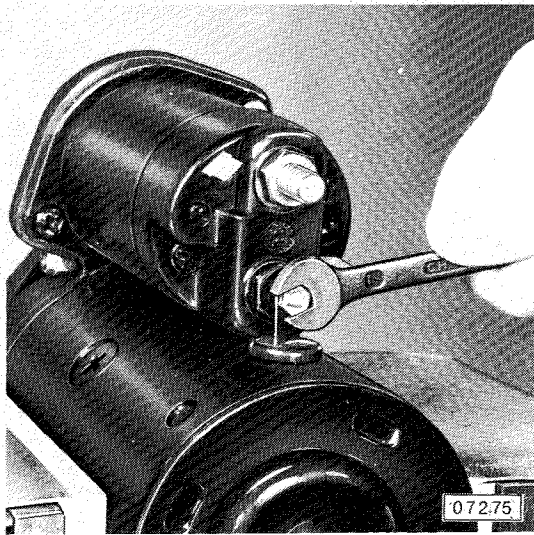
Neue Buchse mit geeignetem Einpreßdorn bündig einpressen.



Delco Remy-Anlasser

07274

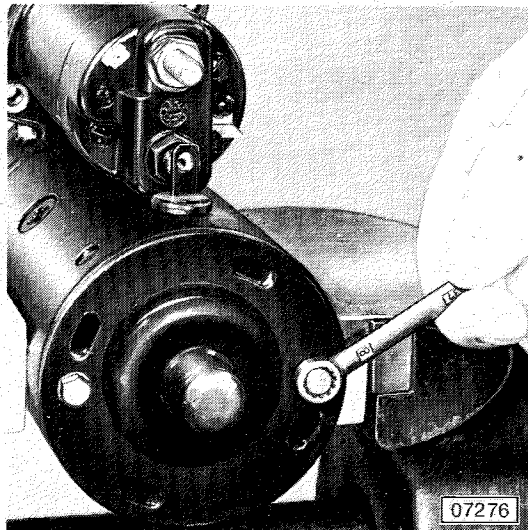




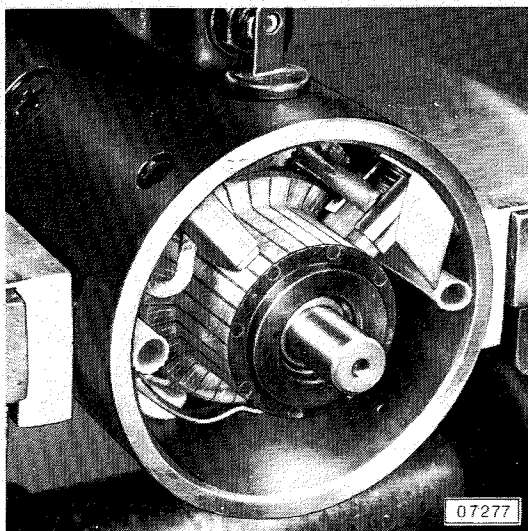
Zerlegen

Damit beim Zusammenbau wieder die gleiche Lage der einzelnen Teile zueinander erreicht wird, Stellung von Kollektorlager und Antriebslager zum Polgehäuse durch leichte Körnerschläge markieren.

Anschluß der Feldwicklung am unteren Gewindebolzen des Magnetschalters abschrauben.



Beide Polgehäuseschrauben abschrauben.



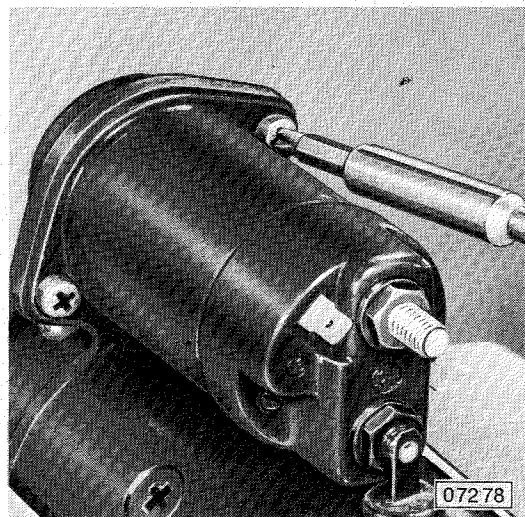
Kollektorlager vom Polgehäuse abnehmen.

Beide Isolierrohre für die Polgehäuseschrauben aus Polgehäuse herausziehen.

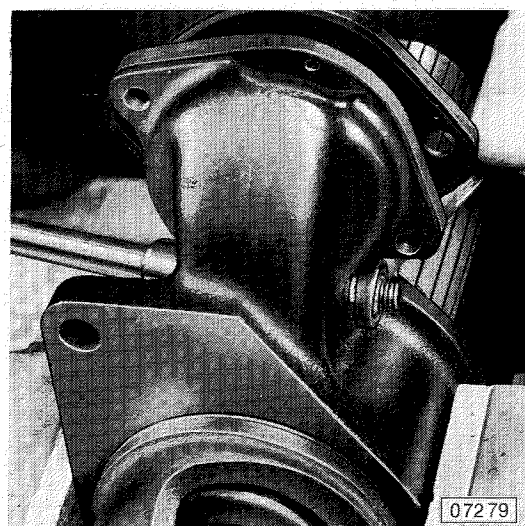
Magnetschalter vom Antriebslager abschrauben.

Polgehäuse vom Anker abziehen.

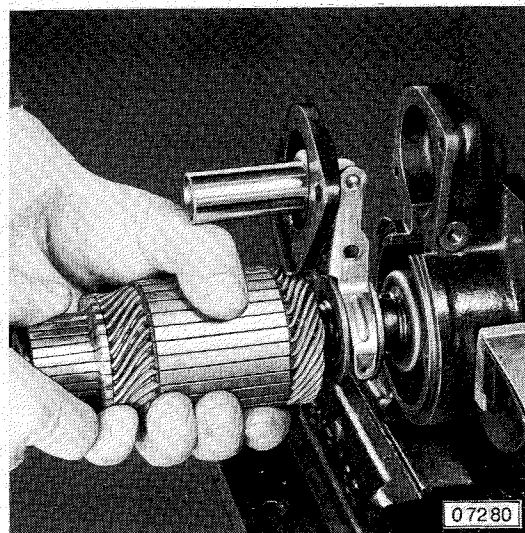
Magnetschalter mit Druckfeder abnehmen.

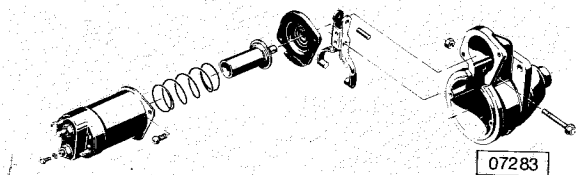


Achse für Einrückhebel ausbauen.

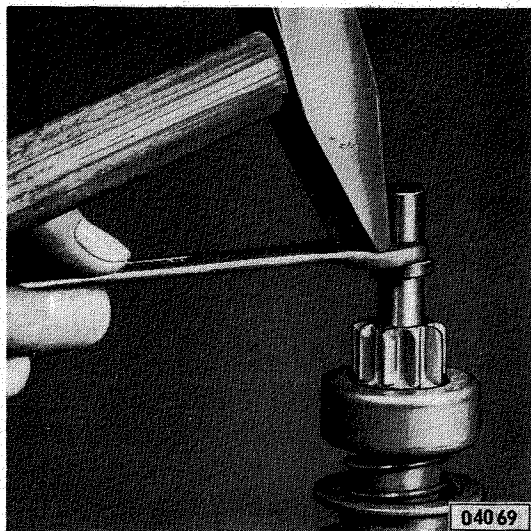
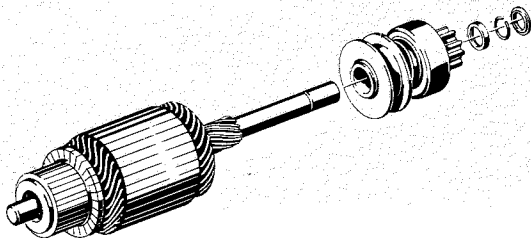


Anker mit Einrückhebel vom Antriebslager abnehmen.

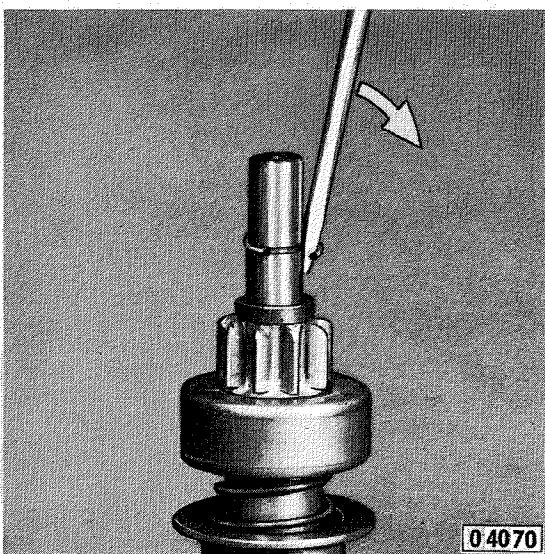




Freilauf mit Ritzel demontieren.



Hierzu Anlaufscheibe von Ankerwelle abziehen.
Haltering, wie gezeigt, zurückschlagen.



Sicherungsring auf Ankerwelle mit Schraubenzieher etwas aufweiten und Ring von Ankerwelle abziehen.

Evtl. vorhandenen Grat an der Ringnut mit einer Feile entfernen.

Teile reinigen und prüfen

Als Reinigungsmittel kann Waschbenzin oder Tri verwendet werden.

Elektrische Wicklungen nur kurzzeitig mit dem Reinigungsmittel in Verbindung bringen. Gereinigte Teile sofort mit Preßluft ausblasen.

Defekte Teile sind zu ersetzen. Isolierrohr für Polgehäuseschrauben prüfen, falls erforderlich, ersetzen.

Eingelaufenen Kollektor überdrehen.

Zum Überdrehen ist eine genau rundlaufende Drehbank notwendig.

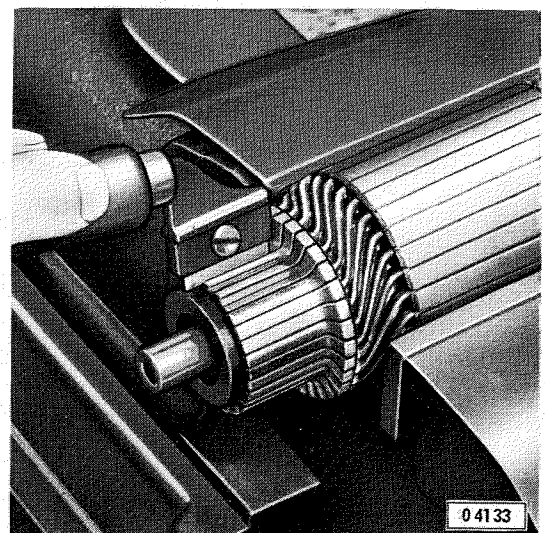
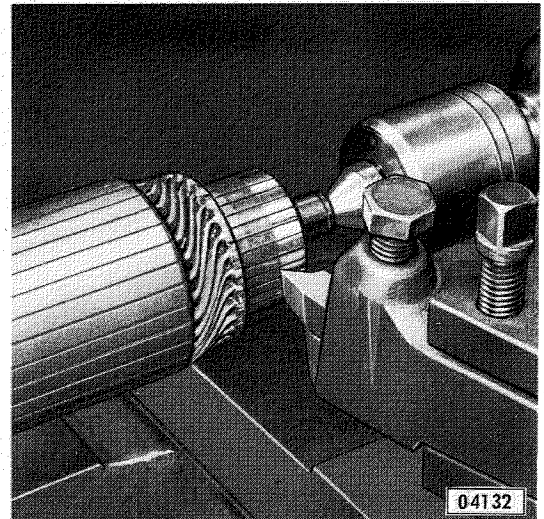
Kollektor bei einer Drehzahl von 2000 bis 3000 1/min. (U/min.) höchstens bis auf einen Durchmesser von 37 mm abdrehen.

Nach dem Abdrehen Kupferspäne zwischen den Lamellen ausräumen.

Hierbei Lamellenisolation nicht beschädigen.

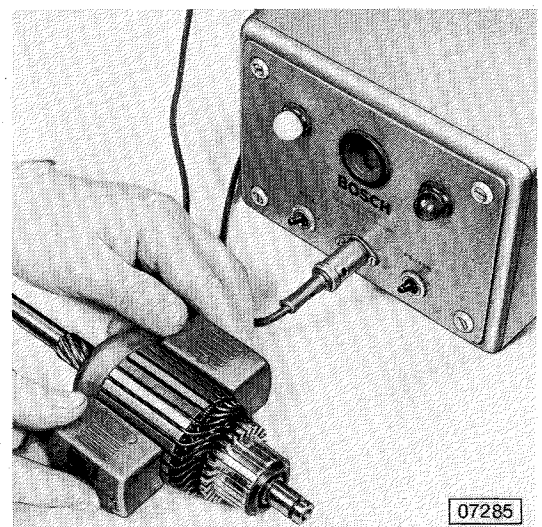
Kollektor, falls notwendig, nach dem Ausräumen mit einem Schlichtspan nachdrehen.

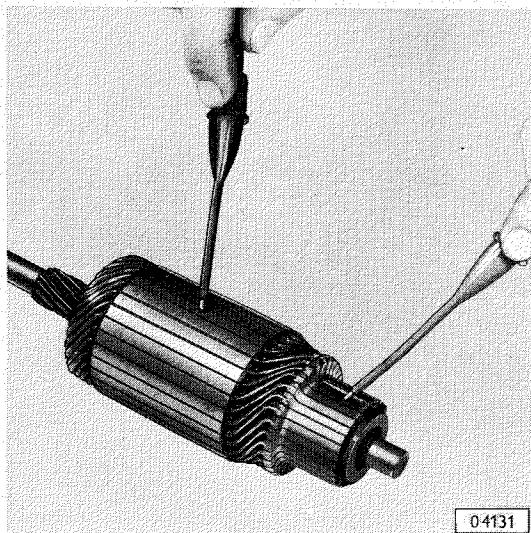
Kollektor mit Polierleinen nachpolieren.



Ankerwicklung mit einem geeigneten Prüfgerät auf Windungsschluß prüfen.

Anker mit Windungsschluß ersetzen.



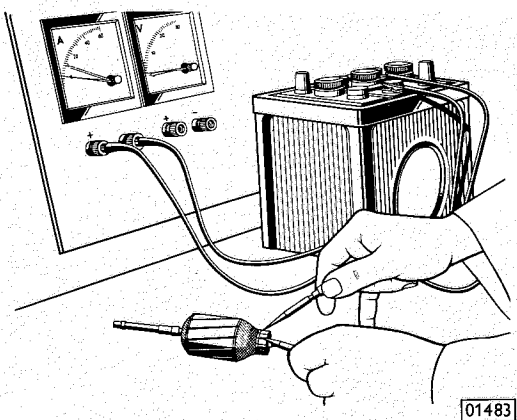


Ankerwicklung auf Masseschluß prüfen.

Hierzu eine Prüfspitze auf das Ankerblechpaket, die andere Prüfspitze auf eine Kollektorlamelle halten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Anker mit Masseschluß ersetzen.



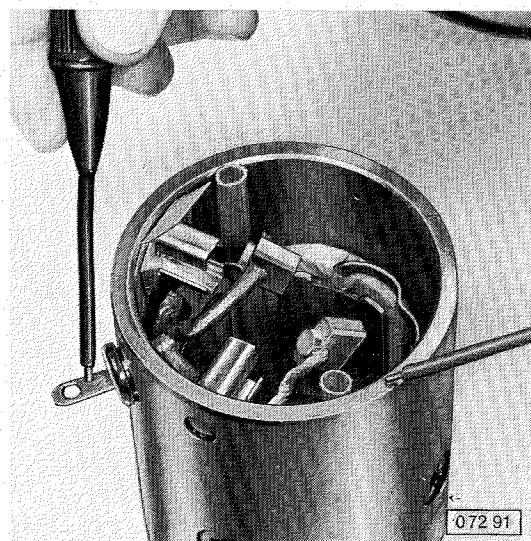
Ankerwicklung auf Unterbrechung prüfen.

Hierzu ein Amperemeter in einen Stromkreis schalten und Kollektor von Lamelle zu Lamelle kurzzeitig abtasten. Prüfspannung 2 Volt.

Der Ausschlag des Amperemeters soll zwischen den einzelnen Lamellen gleich sein. Starke Abweichungen lassen auf Unterbrechung schließen.

Anker mit Unterbrechung ersetzen.

Feldwicklung sichtprüfen. Verbrannte oder verschmorte Feldwicklung ersetzen.



Feldwicklung mit Prüflampe auf Masseschluß prüfen.

Hierzu eine Prüfspitze an die Wicklungsenden, die andere Prüfspitze an das Polgehäuse halten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Feldwicklung mit Masseschluß ersetzen.

Plus-Bürstenhalter auf Masseschluß prüfen.

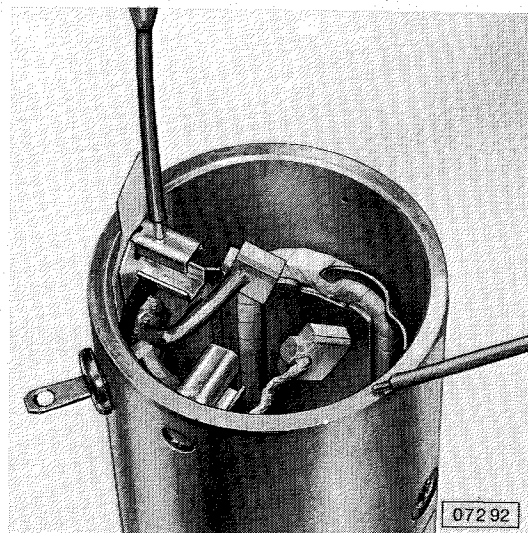
Hierzu eine Prüfspitze an den Bürstenhalter, die andere Prüfspitze an das Polgehäuse halten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Länge der Kohlebürsten prüfen.

Bürsten ersetzen, wenn diese auf eine Länge von 7 mm oder weniger abgelaufen sind.

Stets alle Bürsten ersetzen.

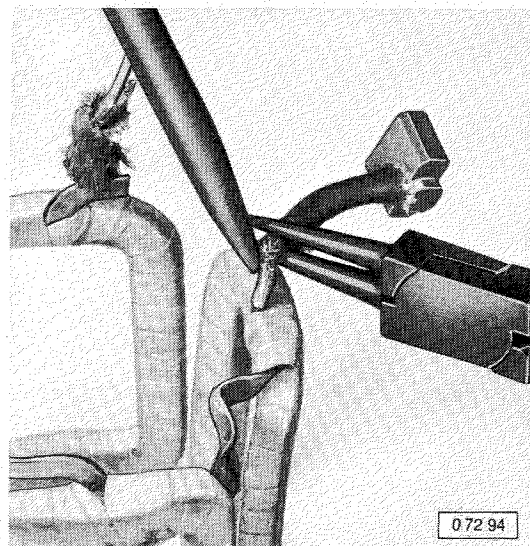


Plusbürste ersetzen:

Anschlußlitze der Bürste am Verbindungssteg der Feldwicklung abschneiden.

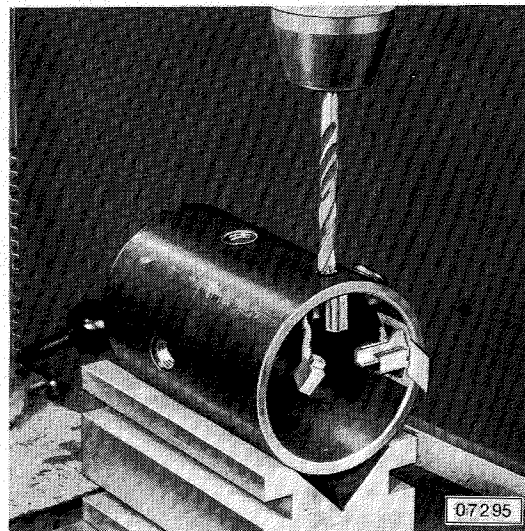
Die neue Bürste wird an dieser Stelle wieder angelötet.

Lötstelle säubern und Litze der neuen Bürste anlöten. Damit das Lötzinn nicht in die flexible Anschlußlitze fließen kann, Litze mit Zange zur Wärmeableitung fassen.

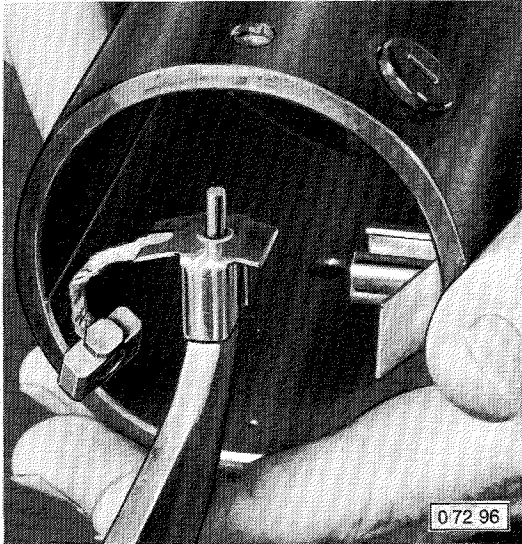


Minusbürste ersetzen:

Niet der Minus-Bürstenhalter abbohren. Beim Ersetzen der Minusbürste wird der komplette Bürstenhalter mit angeschweißter Bürste ausgetauscht.

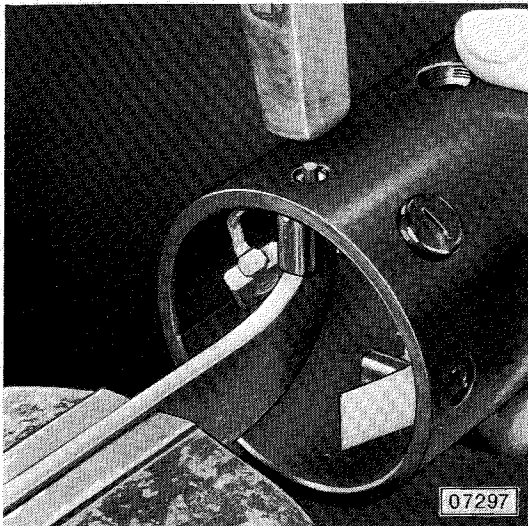


Zum Anieten der neuen Bürstenhalter ist das Nietwerkzeug SW-357 erforderlich.



Neuen Bürstenhalter mit neuem Niet auf Nietwerkzeug aufsetzen und Niet in Bohrung des Polgehäuses einführen.

Darauf achten, daß Bürstenhalter vor dem Vernieten rechtwinklig zum Polgehäuse ausgerichtet wird.

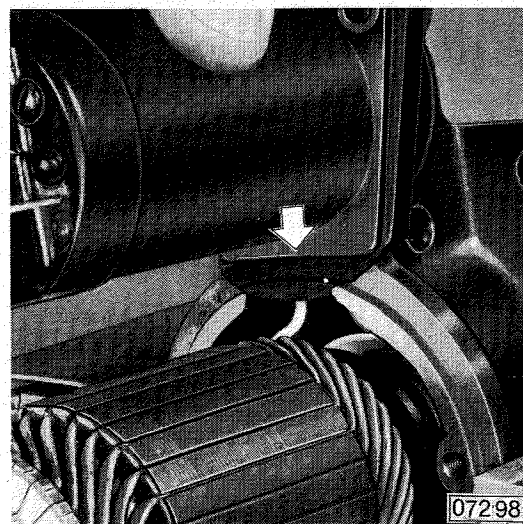


Bürstenhalter am Polgehäuse annieten.

Zusammenbauen

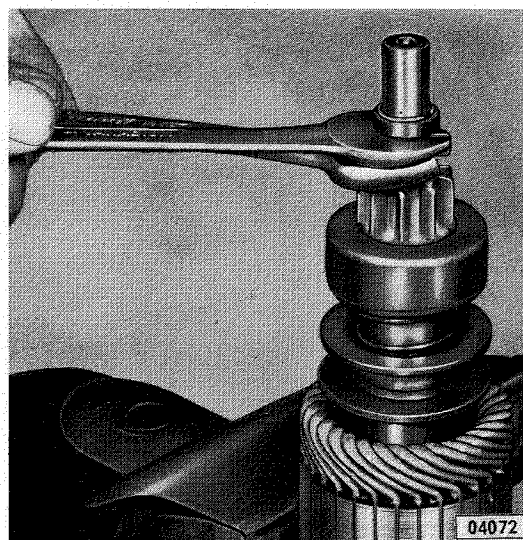
Anlasser in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen. Gleitende Teile - Steilgewinde der Ankerwelle, Gleitstellen des Einrückhebels, Lager des Ankers, Lagerstellen des Freilaufs - mit Molybdändisulfidpaste, Katalog-Nr. 19 48 524, schmieren. Hierbei darauf achten, daß die Stirnfläche des Kollektors, die als Ankerbremse dient, nicht gefettet wird.

Zur Abdichtung des Magnetschalters und des Polgehäuses zum Antriebslager ist eine Gummidichtung mit Lasche vorgesehen. Bei der Montage des Magnetschalters darauf achten, daß sich die Lasche des Magnetschalters in die vorgesehene Tasche der Gummidichtung einsetzt.

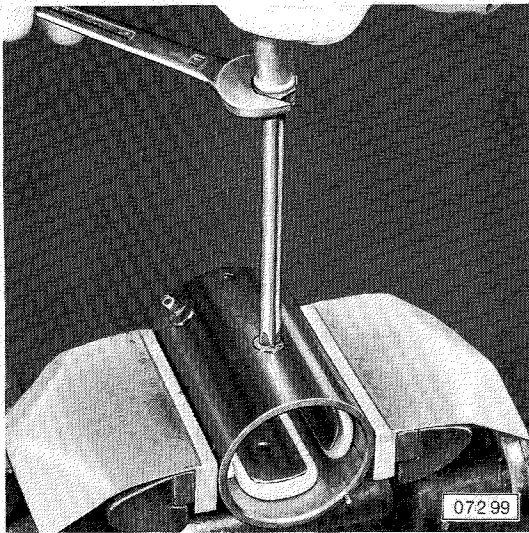


Neuen Sicherungsring über Ankerwelle schieben und Haltering mit zwei Gabelschlüsseln über Sprengring drücken.

Anlasser auf Prüfstand oder im eingebauten Zustand prüfen.



Prüfung	Volt	Ampere	Drehzahl 1/min (U/min)
Leerlauf	10,6 min.	36,5 bis 43,5	8500 bis 11 000
Kurzschluß	6 min.	260 max.	—



Feldwicklung ersetzen

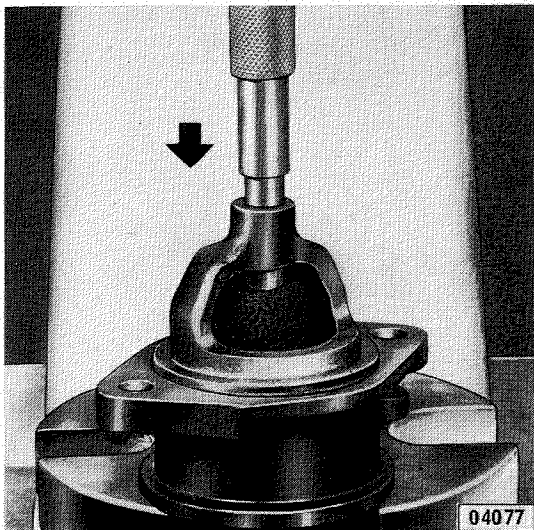
- Anlasser zerlegt -

Polschuhe zeichnen, damit beim Zusammenbau wieder die gleiche Lage erreicht wird.

Vier Polschuhschrauben abschrauben und Feldwicklung aus Polgehäuse herausnehmen.

Neue Kohlebürsten am Verbindungssteg der Feldwicklung anlöten - siehe unter "Anlasser überholen".

Damit der Anker nach dem Zusammenbau nicht an den Polschuhen angeht, sind vor dem endgültigen Anziehen der Polschuhschrauben die Polschuhe genau parallel zur Ankerachse auszurichten.



Lagerbuchsen ersetzen

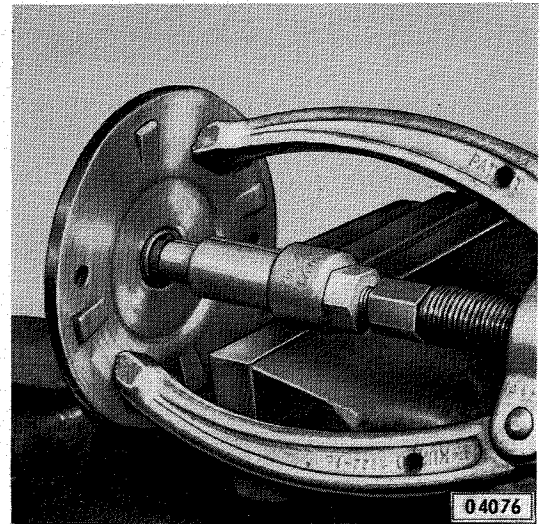
- Anlasser zerlegt -

Ausgelaufene Lagerbuchsen ersetzen.

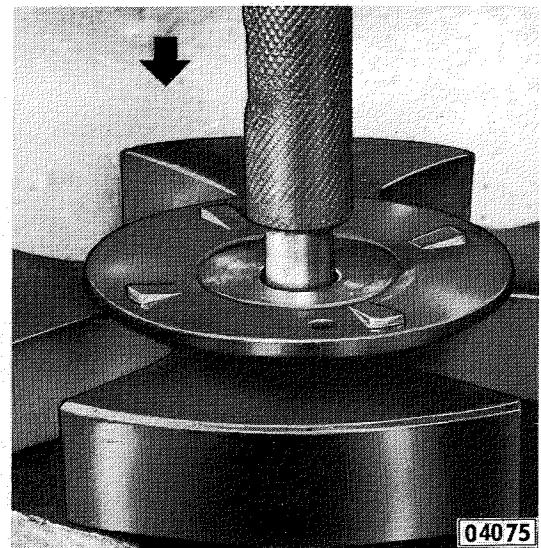
Lagerbuchse des Antriebslagers mit geeignetem Dorn auspressen.

Neue Lagerbuchse so weit einpressen, bis sie bündig mit der Innenfläche des Antriebslagers sitzt.

Lagerbuchse des Kollektorlagers mit handels-
üblichem Innenauszieher aus Kollektorlager
herausziehen.



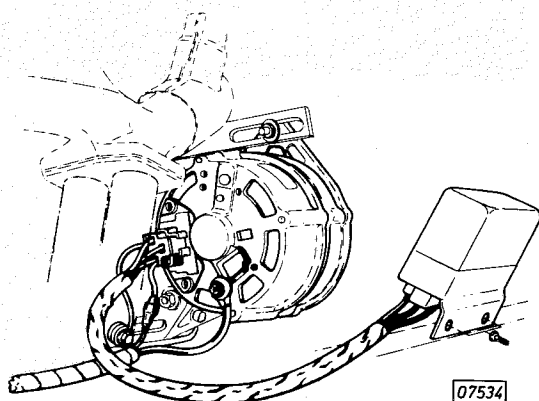
Neue Lagerbuchse mit passendem Dorn bündig
einpressen.



J

DREHSTROMLICHTMASCHINE

Drehstromlichtmaschine ersetzen

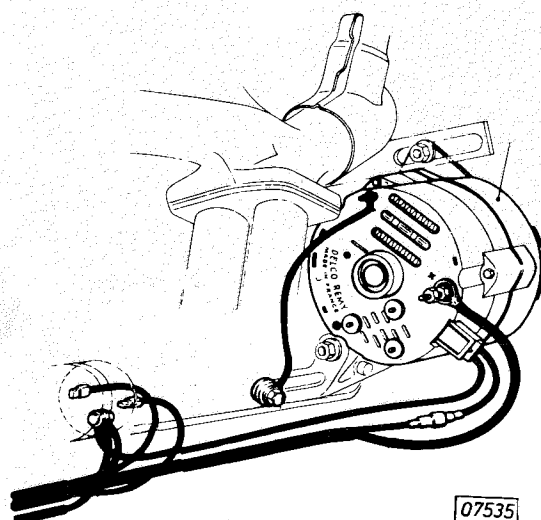


Bosch-Drehstromlichtmaschine

Ausbau

Mehrfachstecker aus Schleifringlager herausziehen.

Rotes Anschlußkabel vom Anschluß "B+" der Drehstromlichtmaschine abklemmen. Massekabel abklemmen. Lichtmaschine abschrauben.



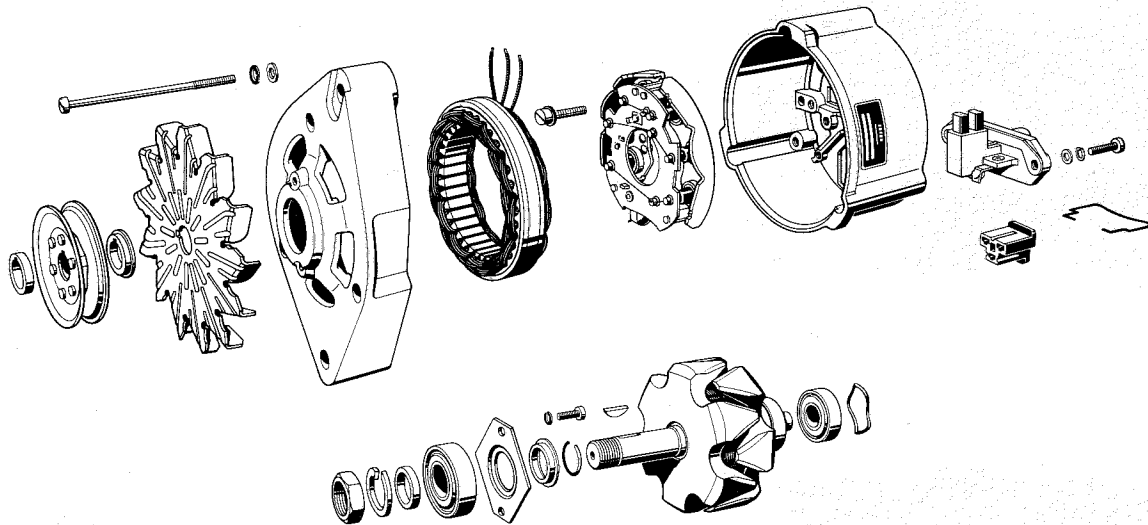
Delco-Remy-Drehstromlichtmaschine

Einbau

Einbau in umgekehrter Reihenfolge. Keilriemen spannen (siehe entsprechenden Arbeitsvorgang).

Drehstromlichtmaschine überholen

Bosch-Drehstromlichtmaschine

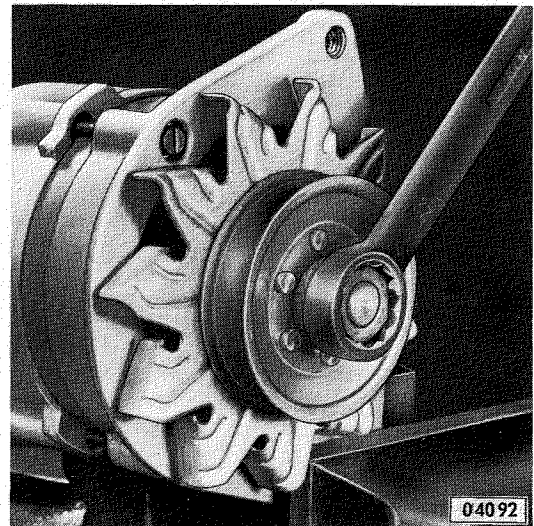


03975

Zerlegen

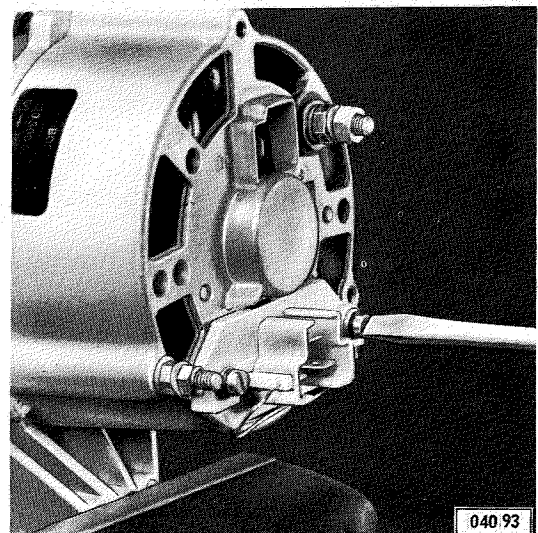
Riemenscheibenmutter abschrauben. Riemenscheibe und Lüfter abnehmen.

Stellung von Antriebs- und Schleifringlager zum Ständer für den Zusammenbau durch leichte Körnerschläge markieren.

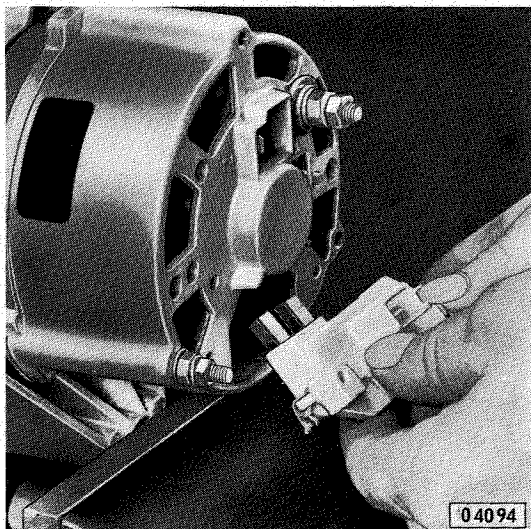


04092

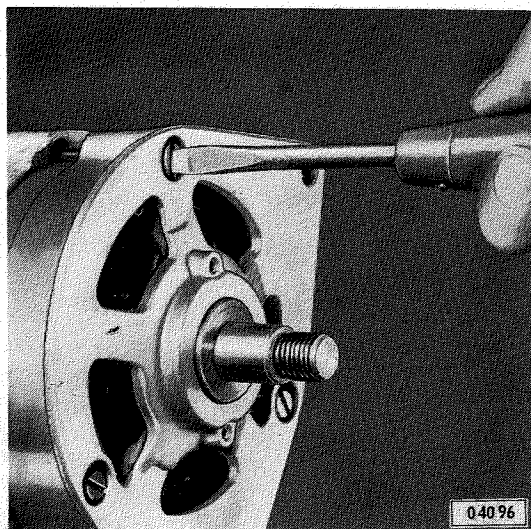
Bürstenhalter abschrauben.



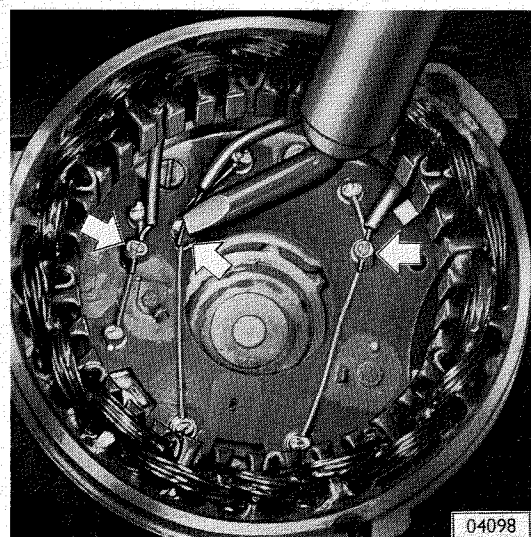
04093



Bürstenhalter aus Lichtmaschinengehäuse herausziehen.



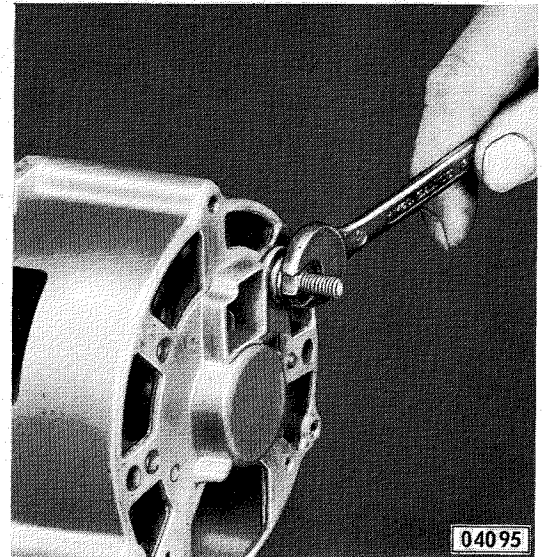
Befestigungsschrauben des Antriebslagers abschrauben. Klauenpolläufer zusammen mit Antriebslager aus Ständer und Schleifringlager herausziehen.



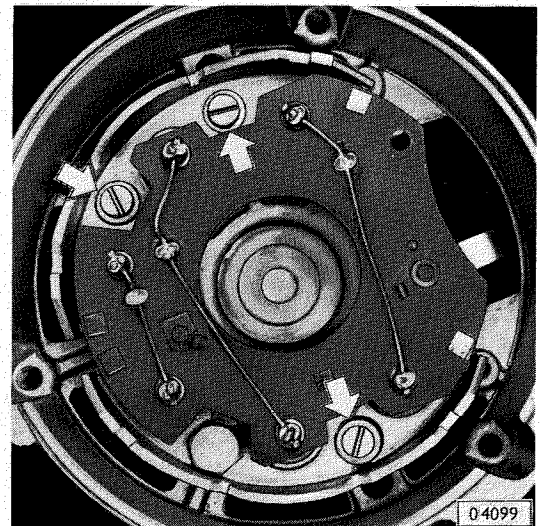
Phasenausführungen der Ständerwicklung an den Sammelpunkten ablöten, dabei Phasenausführungen möglichst wenig biegen.

Ständer aus Schleifringlager herausnehmen.

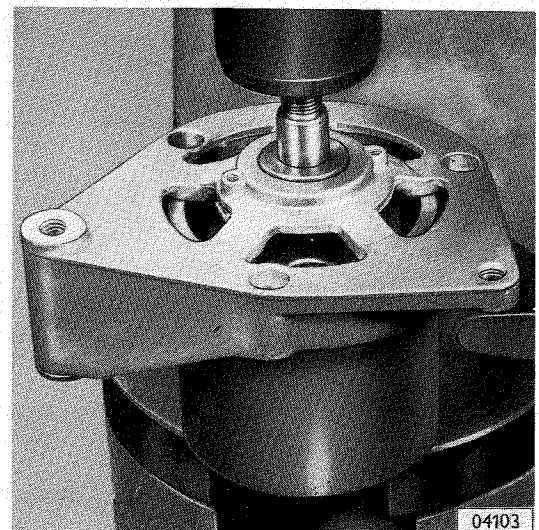
An der Rückseite des Schleifringlagers Sechskantmutter vom Anschlußbolzen "B+" abschrauben. Federring, Scheibe und Isolierscheibe abnehmen.

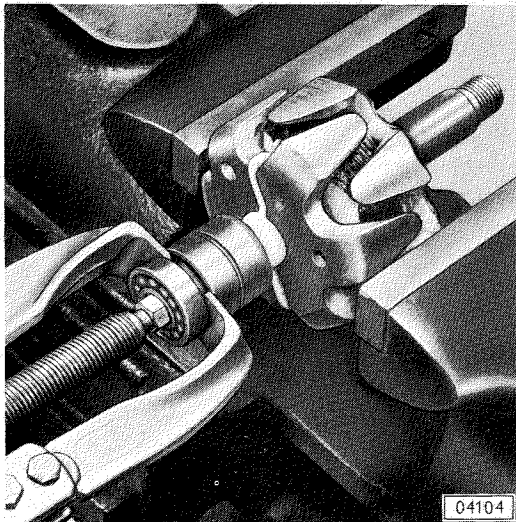
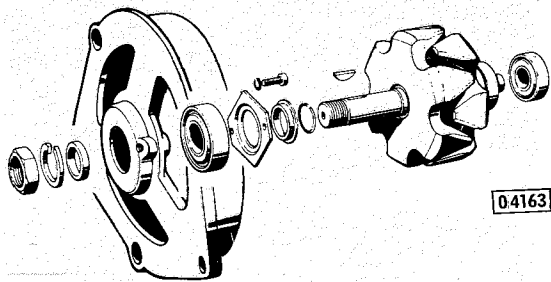


Befestigungsschrauben der Diodenplatte abschrauben. Diodenplatte aus Schleifringlager herausnehmen.

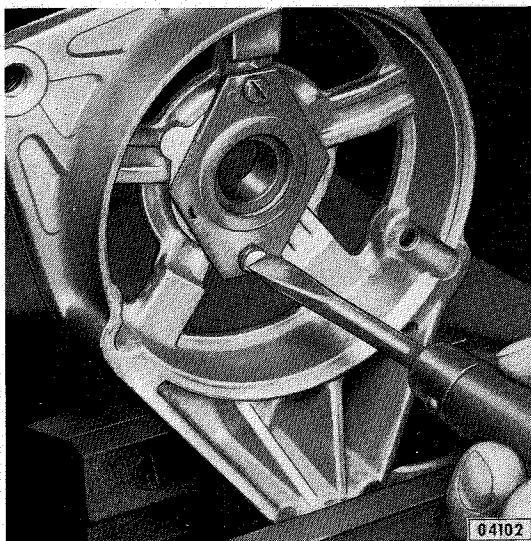


Klauenpolläufer aus Antriebslager herauspressen. Antriebslager hierbei mit einem passenden Rohrstück abstützen.





Schleifringseitiges Kugellager von Läuferwelle abziehen.



Lagerabdeckung des Antriebslagers abschrauben. Kugellager aus Antriebslager herausnehmen.

Teile reinigen und prüfen

Als Reinigungsmittel kann Waschbenzin oder Tri verwendet werden. Elektrische Wicklungen nur kurzzeitig mit dem Reinigungsmittel in Verbindung bringen. Gereinigte Teile sofort mit Preßluft ausblasen.

Kugellager auswaschen. Defekte Lager ersetzen.

Antriebs- und Schleifringlager reinigen.

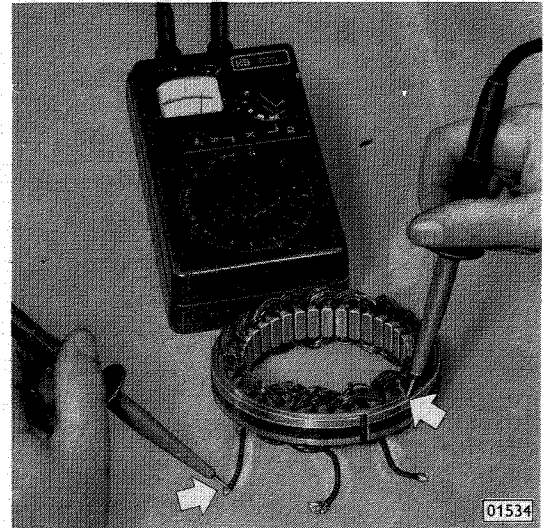
Ständer mit Wicklung und Klauenpolläufer reinigen.

Ständerwicklung auf Masseschluß prüfen.

Die Prüfung kann mit einem Ohmmeter oder einer Prüflampe (40 Volt) durchgeführt werden.

Die Prüflampe darf nicht aufleuchten. Das Ohmmeter soll einen hohen Isolationswert anzeigen.

Ständer mit Masseschluß ersetzen.

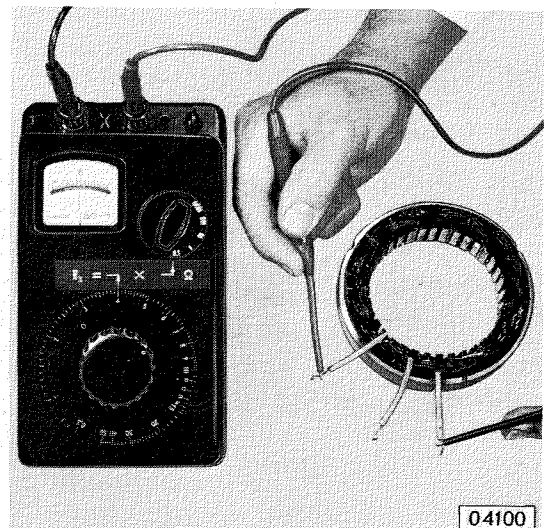


Ständerwicklung auf Windungsschluß (ohmschen Widerstand) prüfen.

Mit Hilfe eines Ohmmeters wird der Widerstand zweier Phasen gemessen. Hierzu Prüfspitzen abwechselnd an die Wicklungsenden anhalten.

Prüfwert: 0,4 + 10 % Ohm

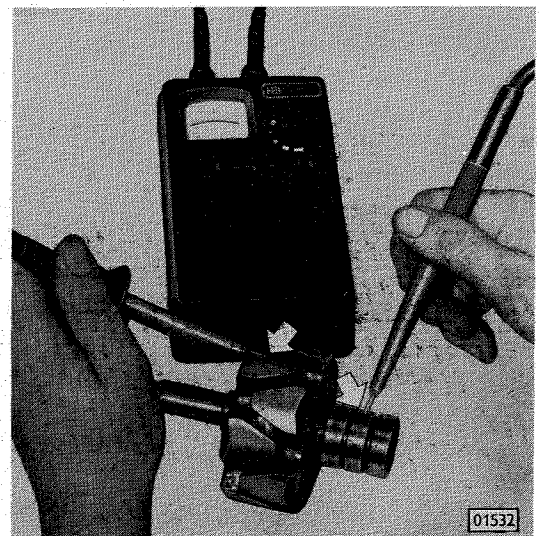
Ständer mit Windungsschluß ersetzen.

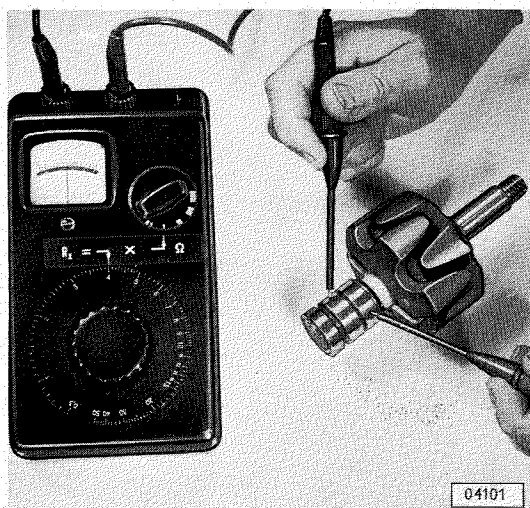


Läuferwicklung und Schleifringe auf Masseschluß prüfen.

Die Prüfung kann mit einem Ohmmeter oder einer Prüflampe (40 Volt) durchgeführt werden. Das Ohmmeter soll einen hohen Isolationswert anzeigen, bzw. die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Läufer mit Masseschluß ersetzen.



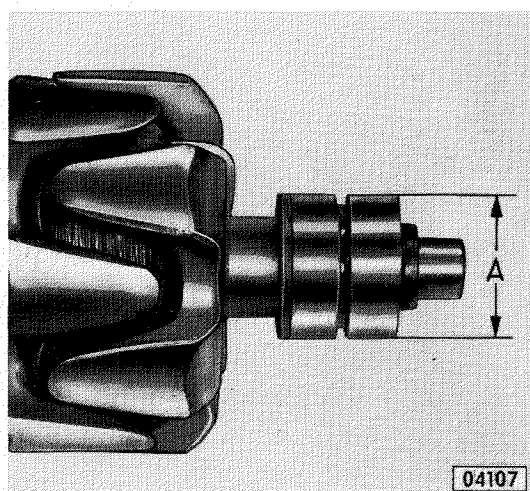


Läuferwicklung auf Windungsschluß (ohmschen Widerstand) prüfen.

Mit einem Ohmmeter wird der Widerstand der Erregerwicklung von Schleifring zu Schleifring gemessen.

Prüfwert: $4,0 + 10 \% \text{ Ohm}$

Läufer mit Windungsschluß ersetzen.

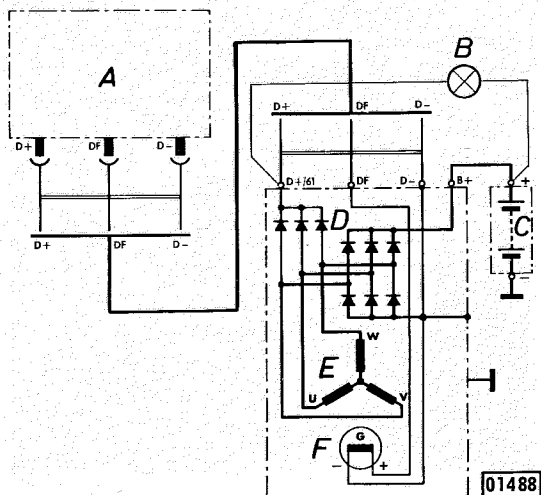


Schleifringe mit feinem Schmirgelleinen reinigen und polieren. Um zu vermeiden, daß die Ringe flache Stellen bekommen, Läufer während des Säuberns und Polierens auf einer Drehbank laufen lassen.

Schleifringe, die unrund sind, können bis zum Maß A abgedreht werden. Hierbei nur so viel Material abnehmen, wie gerade nötig ist, um die eingelaufenen Stellen zu überdrehen. Anschließend Schleifringe wieder polieren und ausblasen.

Zulässige Rundlaufabweichung $0,03 \text{ mm}$.

Leistung der Drehstromlichtmaschine	Maß "A" in mm
28 Ampere	26,8
45 Ampere	31,5



Dioden prüfen. Hierbei nur Prüfeinrichtung bis 24 Volt Gleichstrom verwenden.

- A = Regler
- B = Ladekontrolleuchte
- C = Batterie
- D = Dioden
- E = Ständer
- F = Läufer

Plusdioden einzeln prüfen.

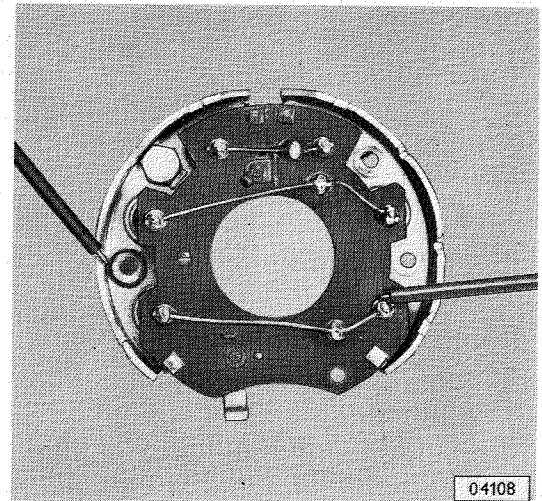
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze am Diodengehäuse halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Plusdioden haben Durchgang vom Anschluß zum Gehäuse und sperren in entgegengesetzter Richtung.

Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.



Minusdioden einzeln prüfen.

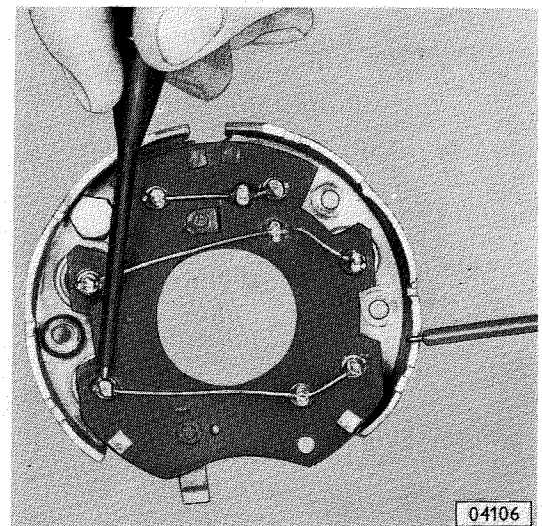
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodengehäuse und die andere Prüfspitze an Diodenanschluß halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Minusdioden haben Durchgang vom Gehäuse zum Anschluß und sperren in entgegengesetzter Richtung.

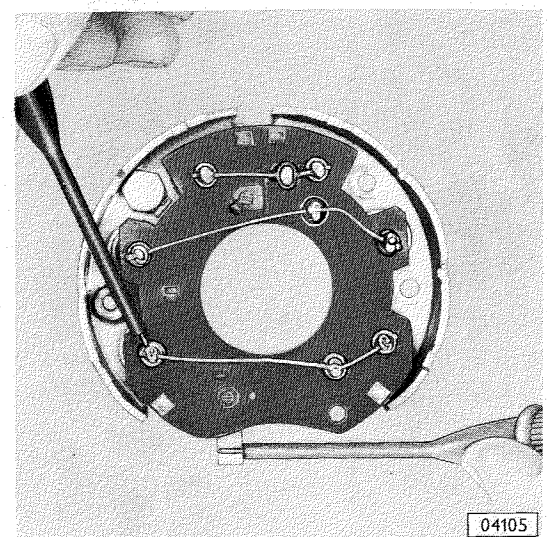
Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.



Erregerdioden einzeln prüfen.

Die Erregerdioden werden sinngemäß wie die Plusdioden geprüft, wobei die Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze an die Kontaktschiene gehalten werden muß.

Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.



Plusdioden einzeln prüfen.

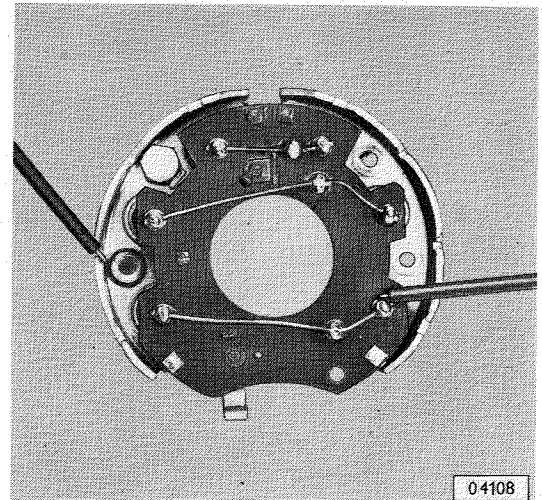
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze am Diodengehäuse halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Plusdioden haben Durchgang vom Anschluß zum Gehäuse und sperren in entgegengesetzter Richtung.

Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.



Minusdioden einzeln prüfen.

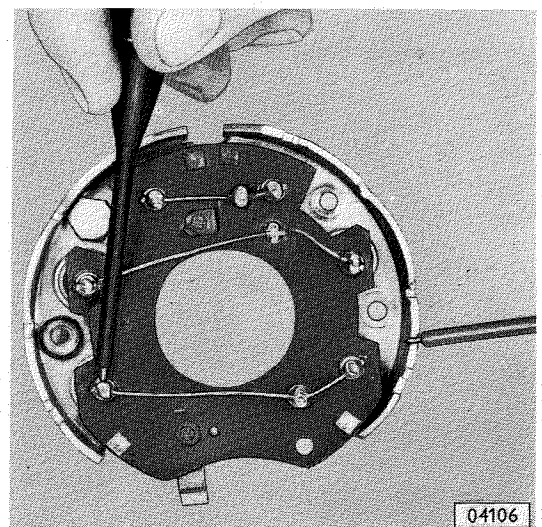
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodengehäuse und die andere Prüfspitze an Diodenanschluß halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Minusdioden haben Durchgang vom Gehäuse zum Anschluß und sperren in entgegengesetzter Richtung.

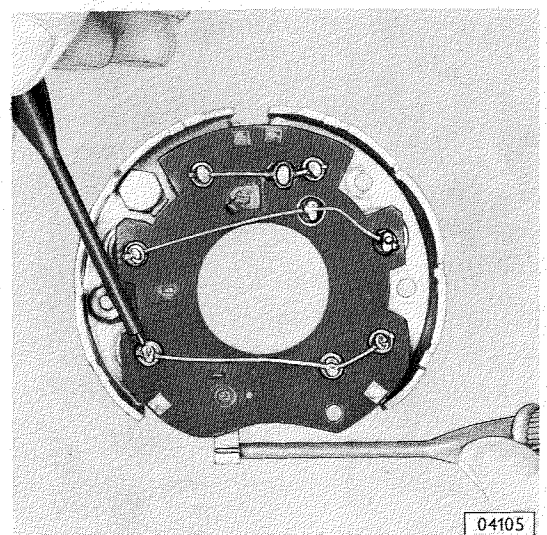
Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.

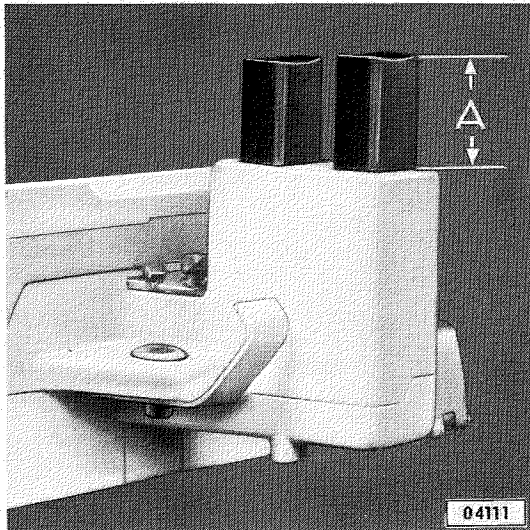


Erregerdioden einzeln prüfen.

Die Erregerdioden werden sinngemäß wie die Plusdioden geprüft, wobei die Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze an die Kontaktschiene gehalten werden muß.

Bei fehlerhaften Dioden Diodenplatte vollständig ersetzen.

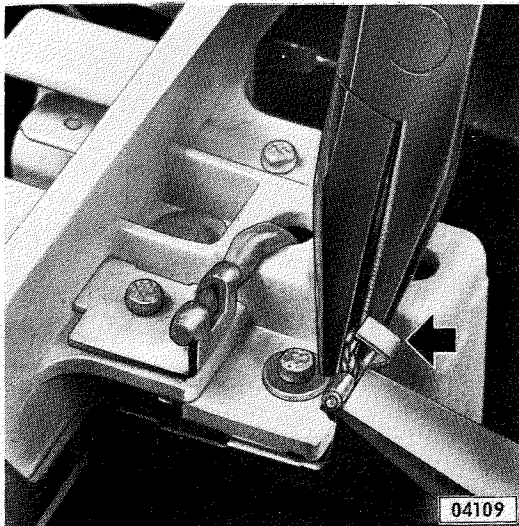




Kohlebürsten prüfen.

Bürsten ersetzen, wenn diese auf ein Maß von 10 mm oder weniger abgelaufen sind.

$A = 10 \text{ mm}$ (Mindestmaß)

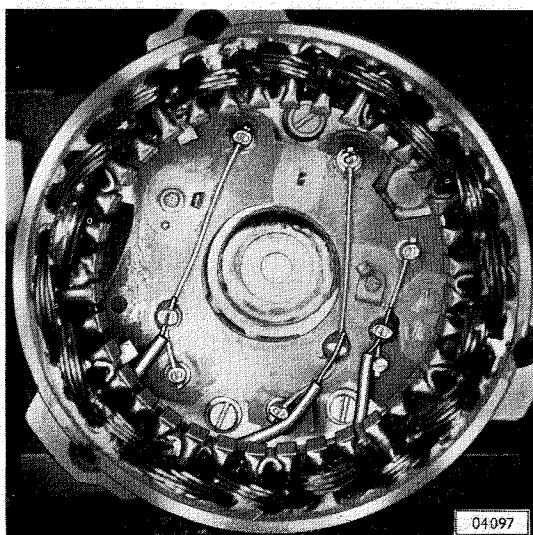


Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen.

Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.

Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.

Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.



Zusammenbauen

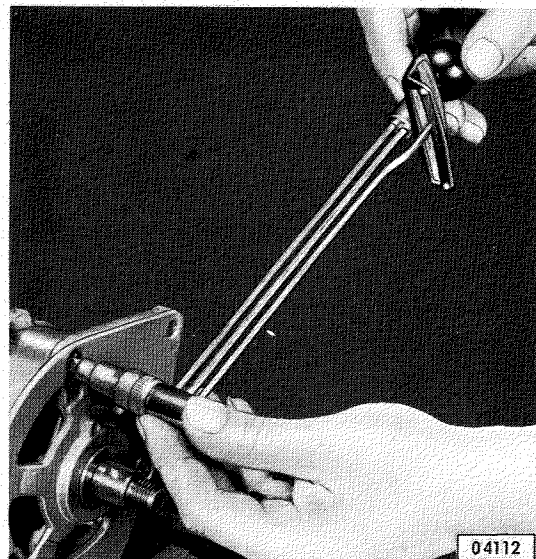
Lichtmaschine in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.

Beim Anlöten der Phasenausführungen auf deren richtige Verlegung achten.

Die einzelnen Lichtmaschinenteile so zusammenfügen, daß die beim Zerlegen angebrachten Markierungen sich decken.

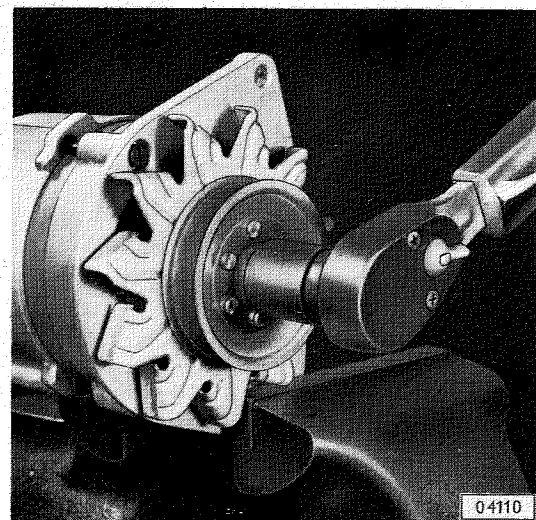
Kugellager mit Kugellagerfett, Katalog-Nr.
19 42 580, fetten.

Gehäuseschrauben gleichmäßig auf ein Dreh-
moment von 350 bis 550 Ncm (35 bis 55 kpcm)
anziehen.



Riemenscheibenmutter auf ein Drehmoment
von 35 bis 40 Nm (3,5 bis 4,0 kpm) fest-
ziehen.

Lichtmaschine auf Prüfstand prüfen, wobei die
angegebenen Leistungen in Abhängigkeit von
den Drehzahlen erreicht werden müssen.



Drehstromlichtmaschine prüfen

Die Prüfung der Drehstromlichtmaschine besteht aus einer Leistungsprüfung und der Prüfung der Regelspannung, wobei die Leistungsprüfung immer am Anfang der Prüfung stehen sollte. Sofern ein zur Prüfung von Drehstromlichtmaschinen geeigneter Oszillograph zur Verfügung steht, sollte dieser im Leistungstest mit eingesetzt werden, damit bei dieser Prüfung gleichzeitig auch die elektronischen Bauteile der Lichtmaschine beurteilt werden können. Die Prüfung der Lichtmaschine kann sowohl im eingebautem Zustand als auch auf einem Prüfstand erfolgen. Zur Prüfung ist eine vollgeladene Batterie erforderlich. Nachstehend ist die Lichtmaschinenprüfung in eingebautem Zustand beschrieben. Die Prüfung der Lichtmaschine auf einem Prüfstand erfolgt sinn- gemäß.

Um umfangreiche und teure Störungen an der Lichtmaschine zu vermeiden, müssen bei deren Prüfung die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. Werden diese Vorschriften außer acht gelassen, so sind Schäden an der gesamten Lichtmaschinenanlage unausbleiblich.

1. Beim Einbau einer Batterie immer darauf achten, daß der Minuspol der Batterie, der Lichtmaschine und des Reglers übereinstimmen.
2. Wenn eine zusätzliche Batterie (z.B. als Starthilfe) angeschlossen wird, unbedingt darauf achten, daß die gleichen Batteriepole miteinander verbunden werden.
3. Beim Anschließen eines Ladegerätes Leitungen des Laders mit richtigen Batterieklemmen verbinden. Massekabel während des Ladevorganges von Batterie abklemmen.
4. Niemals Lichtmaschine bei einem unkontrollierten offenen Stromkreis laufen lassen.
5. Klemmen an der Lichtmaschine und am Regler niemals kurzschließen.
6. Lichtmaschine nicht umpolen.

Lichtmaschinenleistung prüfen

Rotes Anschlußkabel an Lichtmaschinenklemme "B +" abklemmen.

Amperemeter (Meßbereich 100 A) in abgeklemmte Leitung schalten.

Belastungswiderstand an Batterieklemmen anschließen. Zur Vermeidung von Kurzschlüssen Leitung erst an Batterie und dann erst am Widerstand anschließen.

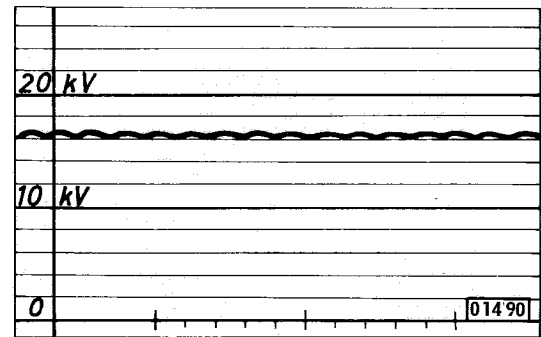
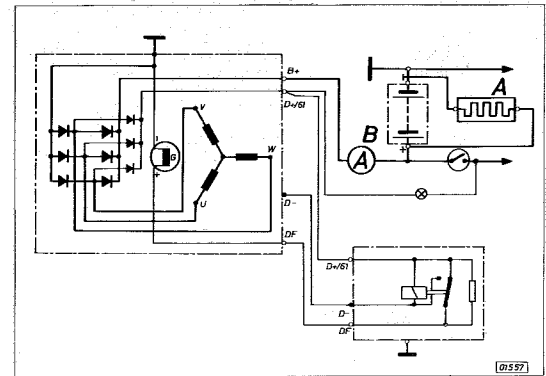
A = Belastungswiderstand
B = Amperemeter

Drehzahlmesser anschließen.

Motor starten und abgegebenen Strom bei verschiedenen Motordrehzahlen ablesen.

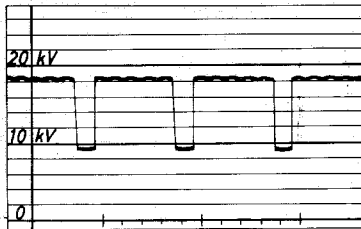
Belastungswiderstand nachregulieren, wenn die nachstehend aufgeführten Belastungsströme nicht erreicht werden.

Die Form der Spannungslinien am Oszillograph sollen gleichmäßig sein.

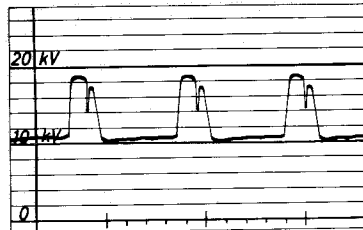


Werden die geforderten Mindeststromwerte nicht erreicht oder zeigt das Oszillogramm Abweichungen, so ist die Drehstromlichtmaschine zu überholen.

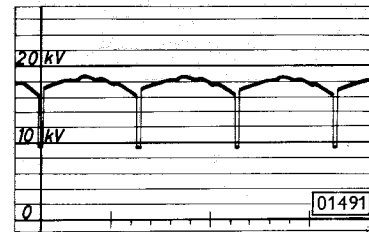
Mögliche Oszillogramm-Abweichungen sind nachstehend gezeigt.



Unterbrechung einer
Erregerdiode



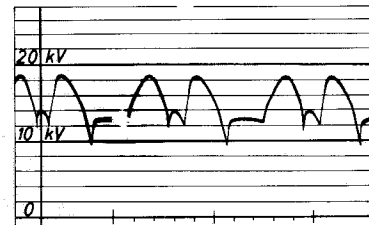
Unterbrechung einer
Plusdiode



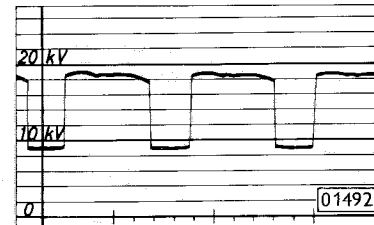
Unterbrechung einer
Minusdiode



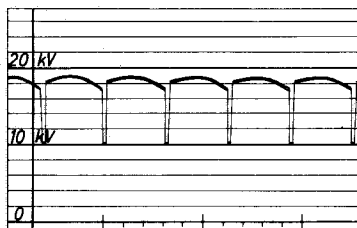
Kurzschluß einer Erreger-
diode



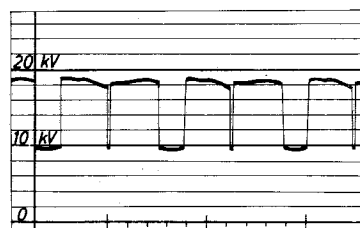
Kurzschluß einer Plusdiode



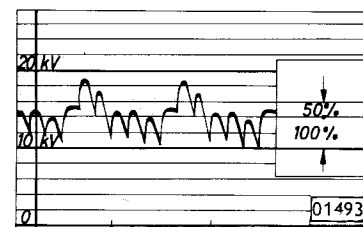
Kurzschluß einer Minusdiode



Phasenfehler
(Ständerwicklung hat
Schluß bzw. ist unter-
brochen)



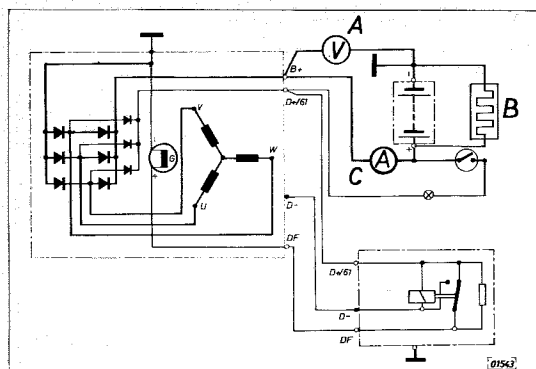
Phasenfehler
und kurzgeschlossene
Minusdiode



Dioden mit veränderter
Kennlinie (50 % Abwei-
chung der Oberwellig-
keit sind zulässig)

Motordrehzahl 1/min (U/min)	Drehzahl 1/min (U/min)	Drehstromlichtmaschine abzugebender Strom Ampere	Nennstrom Ampere	Kennnummer
900 1300 4100	1500 2200 7000	10 18 28	28	0 120 300 530/531
750 1200 3500	1200 2000 6000	10 30 45	45	0 120 400 838/839
Drehstromlichtmaschinen-Leistungswerte				





Regelspannung prüfen

Drehzahlmesser, Volt-Amperemeter und Belastungswiderstand nach Herstelleranweisungen anschließen.

Rotes Kabel von Lichtmaschinenklemme "B +" abklemmen. Amperemeter (Meßbereich 100 A) zwischen abgeklemmtes rotes Kabel und Lichtmaschinenklemme "B +" schalten.

Widerstand parallel zur Batterie schalten.

- A = Voltmeter
- B = Belastungswiderstand
- C = Amperemeter

Voltmeter an Lichtmaschinenklemme "B +" und Masse anschließen.

Regelspannung bei der angegebenen Drehzahl und den Belastungen prüfen.

Motordrehzahl 1/min (U/Min)	Drehstromlichtmaschine				Kennnummer
	Drehzahl 1/min (U/min)	Nennstrom Ampere	Laststrom Ampere	Regelspannung Volt	
2300	4000	28	22	13,9 bis 14,8	0 120 300 530/531
		45	36		0 120 400 838/839

Bei Prüfung der Regelspannung beachten:

Regler mit Generator nur bei parallelgeschalteter, vollgeladener Batterie prüfen. Belastungswiderstand und Batterie erst nach Stillstand der Lichtmaschine abschalten.

Grund:

Lastabschaltung ohne parallelgeschaltete Batterie - wenn auch von kürzester Dauer - erzeugt Spannungsspitzen, welche die Dioden der Lichtmaschine zerstören können. Auch das Abschalten der Batterie hat die gleiche zerstörende Wirkung.

Drehstromregler ersetzen

(nur in Verbindung mit Bosch-Drehstromlichtmaschine)

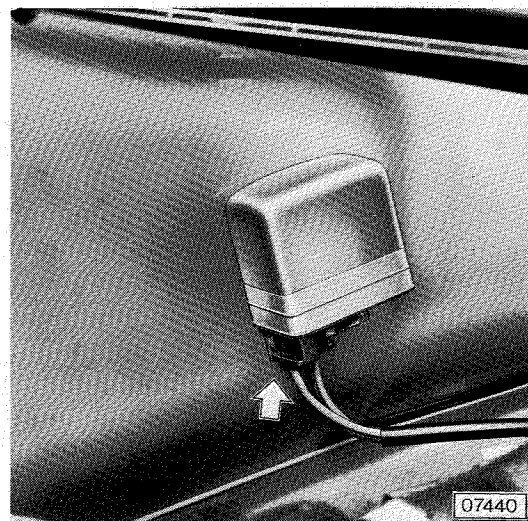
Ausbau

Mehrfachsteckdose vom Regler abziehen.

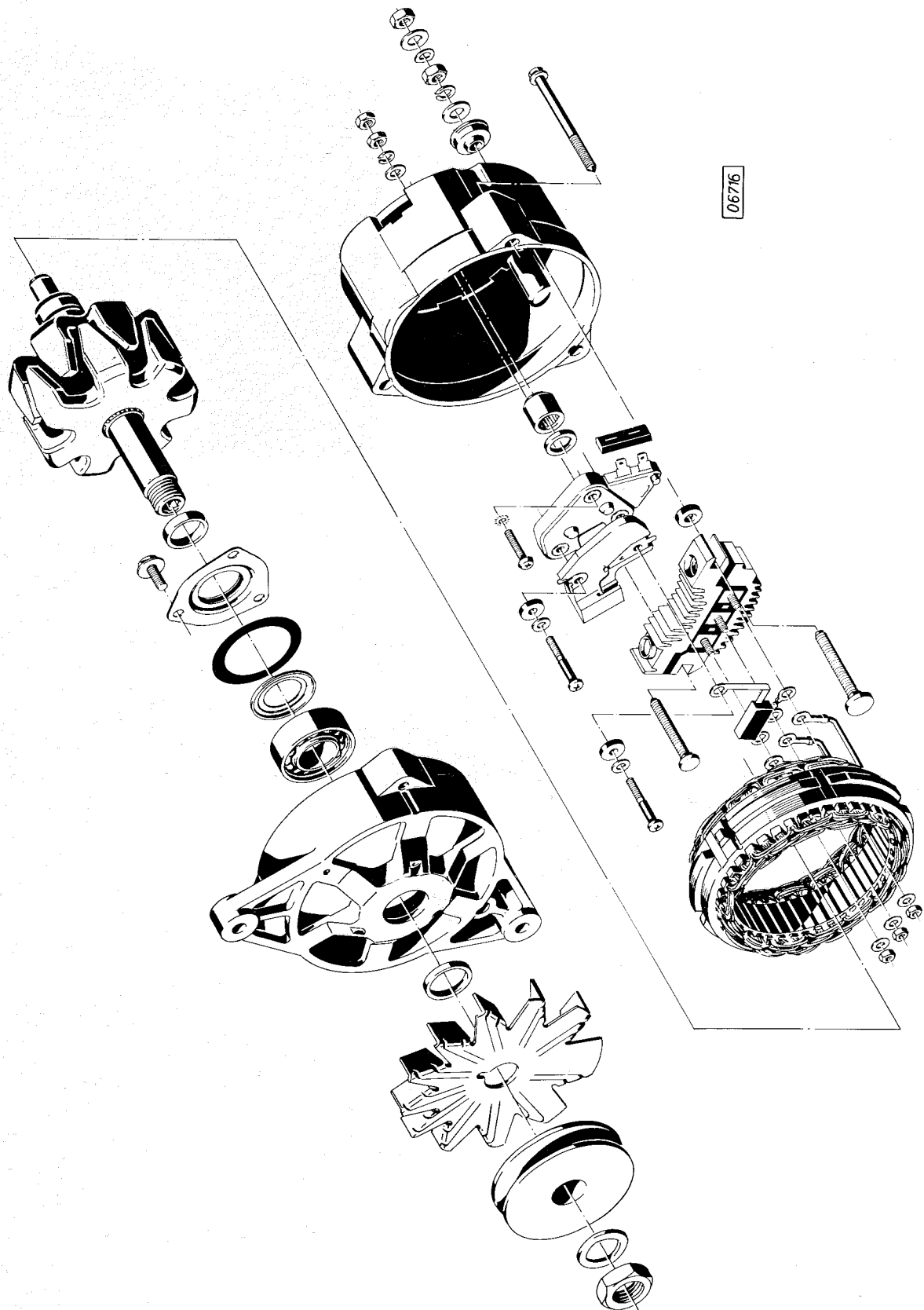
Regler abschrauben.

Einbau

Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



Delco Remy-Drehstromlichtmaschine



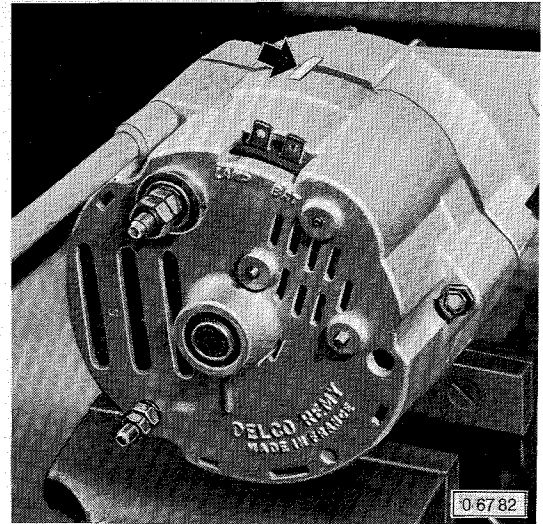
Aufbau der Delco Remy-Drehstromlichtmaschine

Zerlegen

Stellung von Antriebs- und Schleifring-lager zum Ständer für den Zusammenbau markieren.

Drei Gehäuseschrauben abschrauben und Läufer mit Antriebslager aus Ständer herausziehen.

Achtung! Beim Herausziehen des Läufers aus dem Ständer darauf achten, daß die Wicklungsenden der Ständerwicklung nicht beschädigt werden.

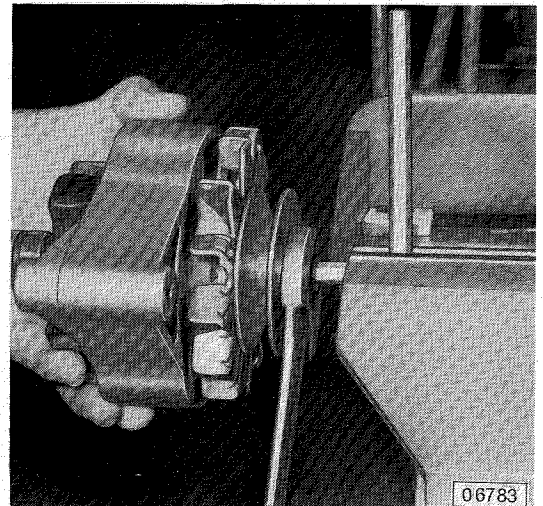


Einen 8-mm-Inbusschlüssel in Schraubstock einspannen.

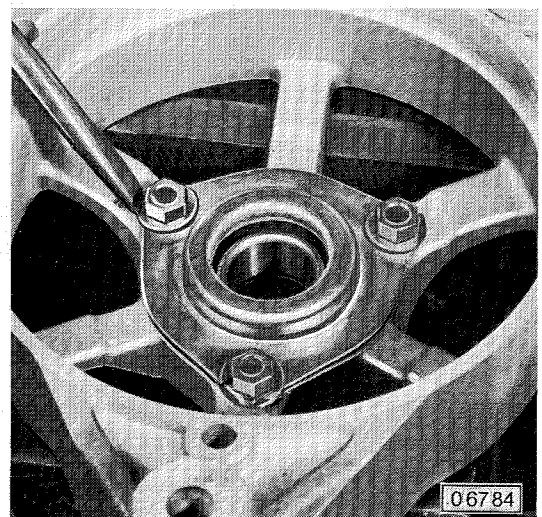
Läuferwelle mit Sechskantloch auf Inbusschlüssel aufstecken und Riemenscheibenmutter abschrauben.

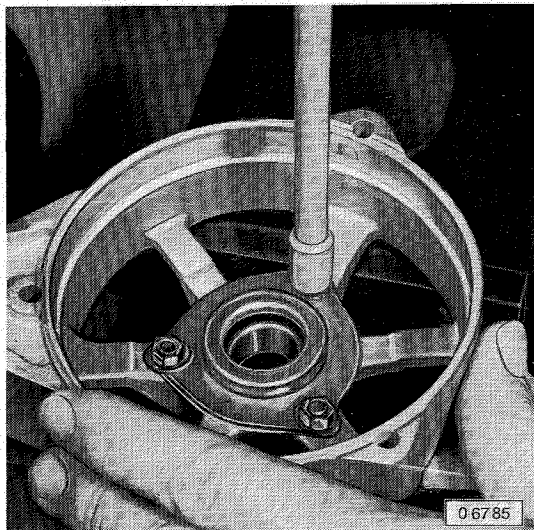
Riemenscheibe und Lüfter von Läuferwelle abziehen.

Läufer aus Antriebslager herausdrücken. Äußeren Distanzring von Läuferwelle abnehmen.



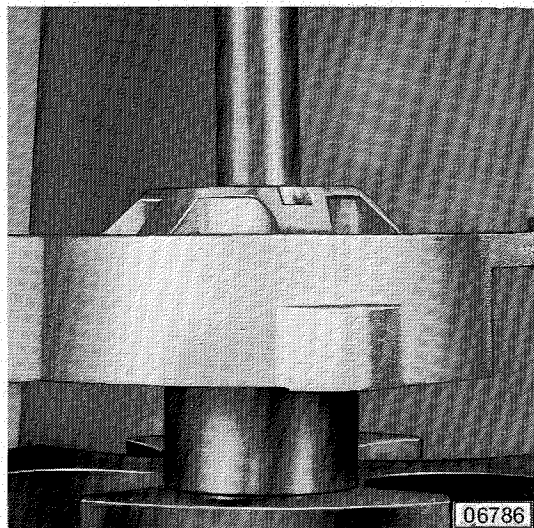
An den drei Sechskantschrauben der Kugellager-Abdeckung Sicherungsbund mit einem Schraubenzieher hochdrücken.



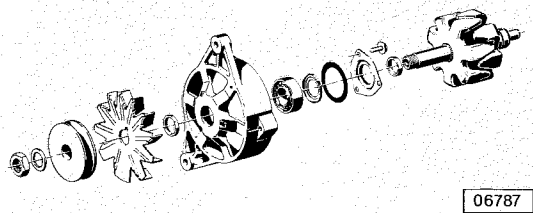


Drei Sechskantschrauben der Kugellager-
Abdeckung abschrauben.

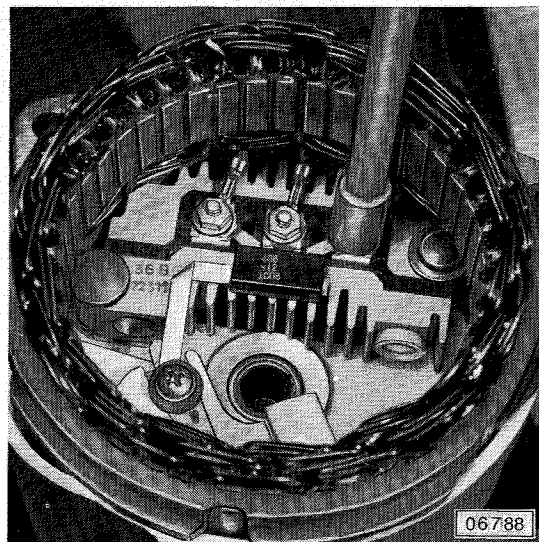
Abdeckung und Lagerplatte abnehmen.



Kugellager aus Antriebslager herausdrücken.
Hierzu Lichtmaschinen-Kugellager-Aus- und
Einpreßwerkzeug KM-150-1 und 150-2 verwenden.



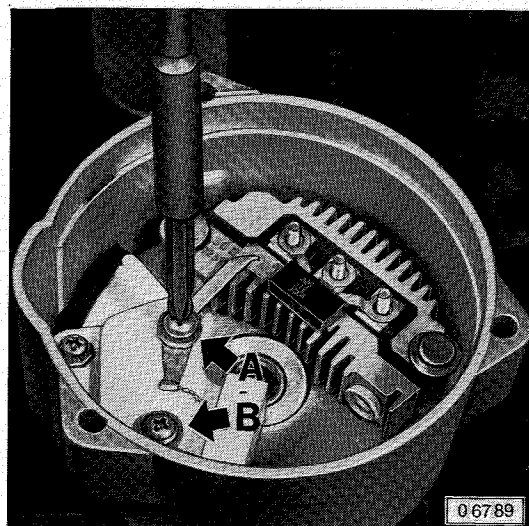
Drei Ständer-Wicklungsenden vom Dioden-
träger abschrauben. Stator vom Schleif-
ringlager abnehmen.



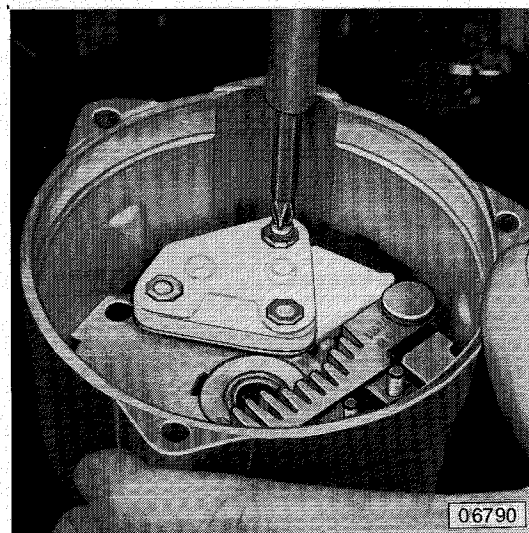
Erregerdioden ausbauen. Hierzu innere
Regler-Befestigungsschraube abschrauben
und abnehmen. Auf Isolierscheibe A achten.

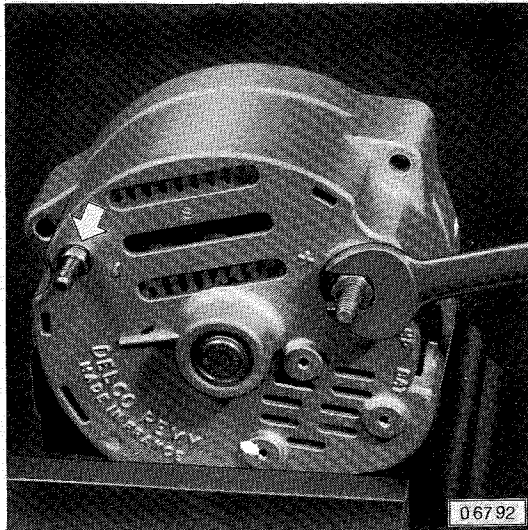
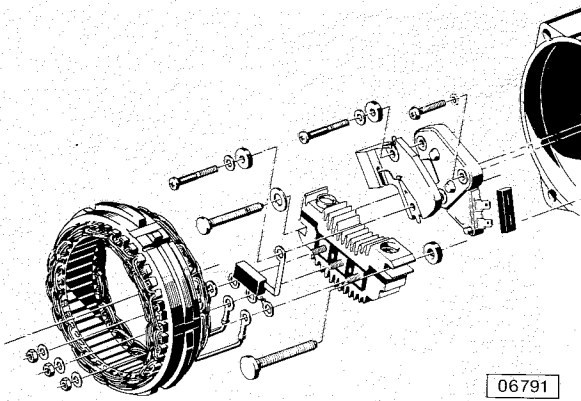
Erregerdioden vom Diodenträger abnehmen.

Bürstenhalter abschrauben. Auf Isolierscheibe
"B" achten.



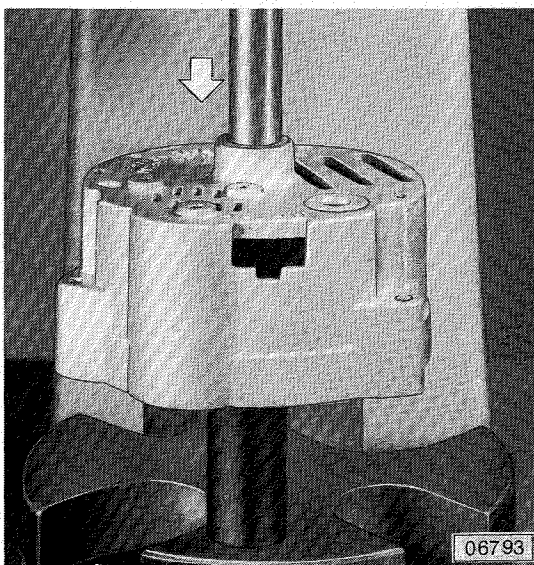
Regler ausbauen.





Plus- und Minus-Anschlußbolzen ausbauen. Sechskantmuttern von den Anschlußbolzen abschrauben und abnehmen. Auf Isolierteile des Plus-Anschlußbolzens achten.

Anschlußbolzen nach innen drücken und mit Diodenträger abnehmen.



Nadellager nur ausbauen, wenn begründeter Verdacht besteht, daß es defekt ist.

Zum Ausbau Schleifringlager mit Nadellager-Innenring-Auspreßhülse KM-151-1 abstützen und Nadellager mit Nadellager-Aus- und Einpreßdorn KM-151-2 auspressen.

Teile reinigen und prüfen

Als Reinigungsmittel kann Waschbenzin oder Tri verwendet werden. Elektrische Wicklungen nur kurzzeitig mit dem Reinigungsmittel in Verbindung bringen. Gereinigte Teile sofort mit Preßluft ausblasen.

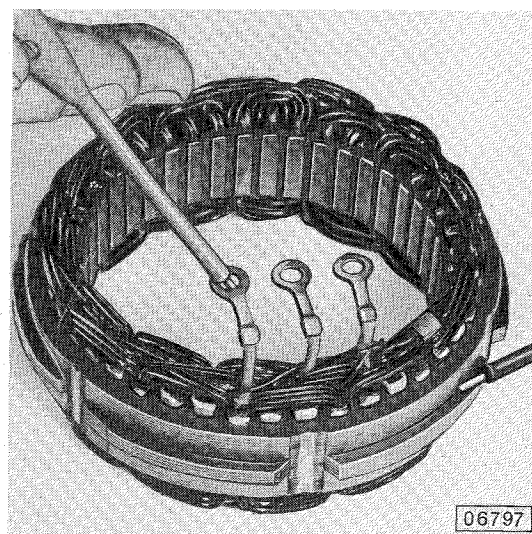
Kugellager auswaschen. Defekte Lager ersetzen. Wird das Rollenlager nicht ausgebaut, so darf es nicht mit Reinigungsmittel in Berührung kommen. Hierdurch würde die Schmierung des Rollenlagers negativ beeinflußt und das Lager unbrauchbar.

Ständerwicklung auf Masseschluß prüfen.

Die Prüfung kann mit einem Ohmmeter oder einer Prüflampe (40 Volt) durchgeführt werden.

Die Prüflampe darf nicht aufleuchten. Das Ohmmeter soll einen hohen Isolationswert zeigen.

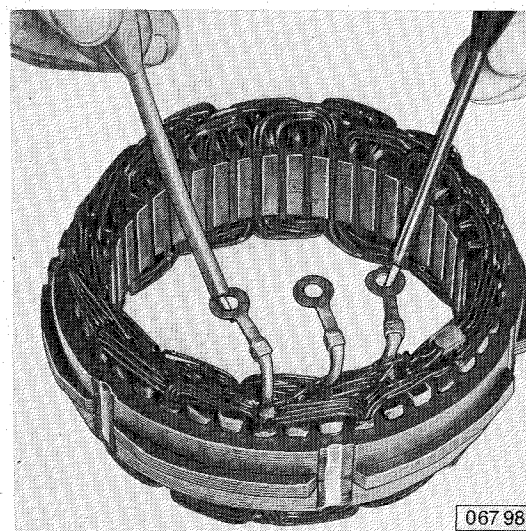
Ständer mit Masseschluß ersetzen.



Ständerwicklung auf Windungsschluß (ohm'schen Widerstand) prüfen.

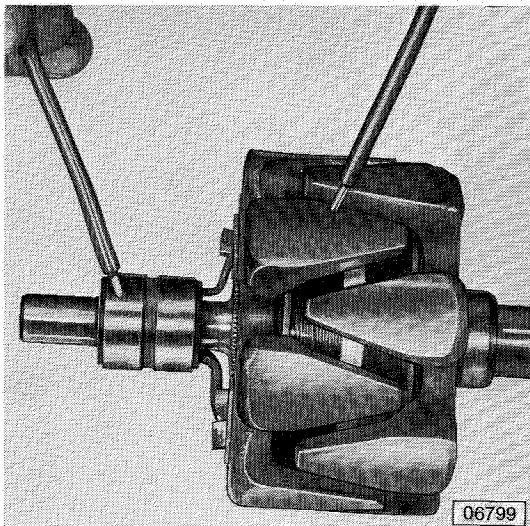
Mit Hilfe eines Ohmmeters wird der Widerstand zweier Phasen gemessen. Hierzu Prüfspitzen abwechselnd an die Wicklungsenden anhalten.

Ständer mit Windungsschluß ersetzen.



Prüfwerte:

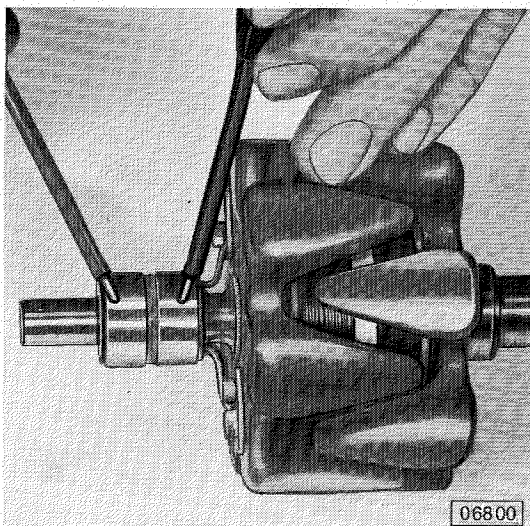
Kennnummer	Stromabgabe	Widerstand d. Ständerwicklg.
3 472 004	28 Ampere	0,384 bis 0,430 Ohm
3 472 014	45 Ampere	0,228 bis 0,252 Ohm



Läuferwicklung und Schleifringe auf Masse-schluß prüfen.

Die Prüfung kann mit einem Ohmmeter oder einer Prüflampe (40 Volt) durchgeführt werden. Das Ohmmeter soll einen hohen Isolationswert anzeigen, bzw. die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Läufer mit Masseschluß ersetzen.



Läuferwicklung auf Windungsschluß (ohm'schen Widerstand) prüfen.

Mit einem Ohmmeter wird der Widerstand der Erregerwicklung von Schleifring zu Schleifring gemessen.

Läufer mit Windungsschluß ersetzen.

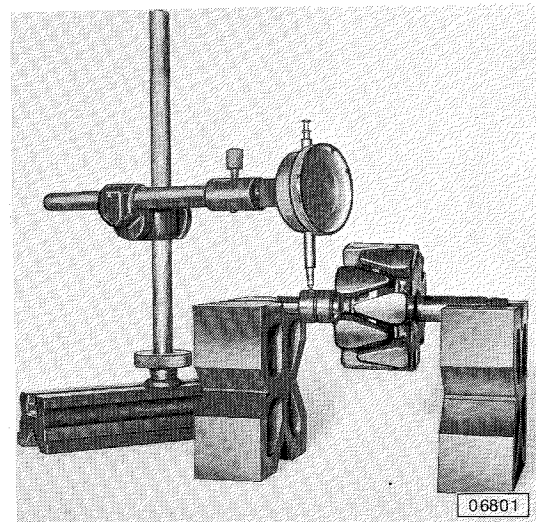
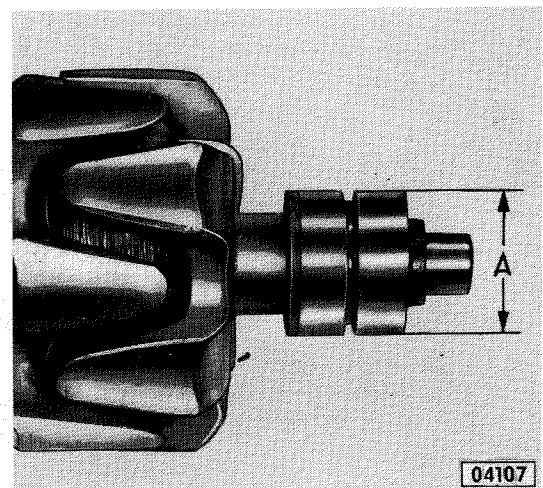
Prüfwerte:

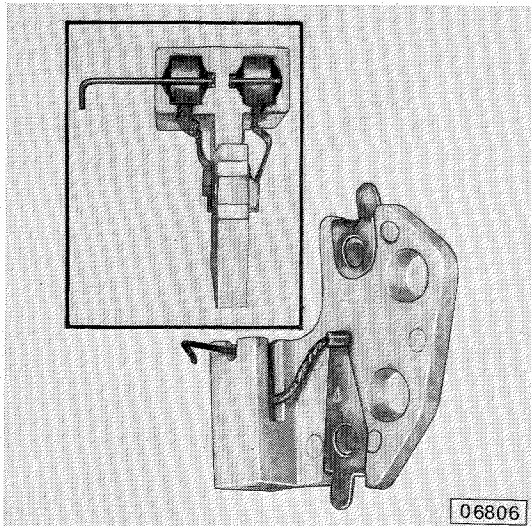
Kennnummer	Stromabgabe	Widerstand d. Erregerwicklg.
3 472 004	28 Ampere	2,52 bis 3,08 Ohm
3 472 014	45 Ampere	

Schleifringe mit feinem Schmirgelleinen reinigen und polieren. Um zu vermeiden, daß die Ringe flache Stellen bekommen, Läufer während des Säuberns und Polierens auf einer Drehbank laufen lassen.

Schleifringe, die unrund sind, können bis zum Maß $A = 21,0$ mm Durchmesser abgedreht werden. Hierbei nur so viel Material abnehmen, wie gerade nötig ist, um die eingelaufenen Stellen zu überdrehen. Anschließend Schleifringe wieder polieren und ausblasen.

Zulässige Rundlaufabweichung 0,08 mm.

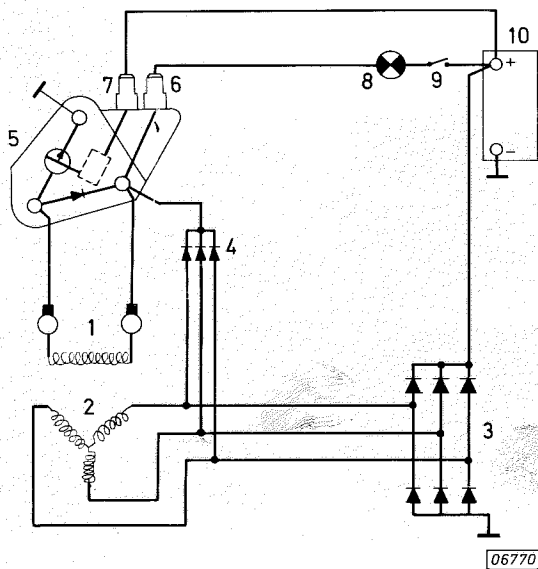




Kohlebürsten prüfen.

Bürsten ersetzen, wenn diese auf ein Maß von 10 mm oder weniger abgelaufen sind.

Die Kohlebürsten werden über Anschlußzungen am Bürstenhalter gehalten. Neue Kohlebürsten auf leichten Lauf im Bürstenhalter prüfen. Nach dem Einbau der Bürstenfedern und der Kohlebürsten sind diese mit einem abgewinkelten Draht im Bürstenhalter zu sichern.



- 1 Erregerwicklung
- 2 Ständerwicklung
- 3 Gleichrichterdioden
- 4 Erregerdioden
- 5 Regler
- 6 Anschluß Kontrolllampe "LAMP"
- 7 Spannungsempfindlicher Anschluß "BAT"
- 8 Ladekontrolleuchte
- 9 Zündschalter
- 10 Batterie

Dioden prüfen. Hierbei nur Prüfeinrichtung bis 24 Volt Gleichstrom verwenden.

Plusdioden einzeln nacheinander prüfen.

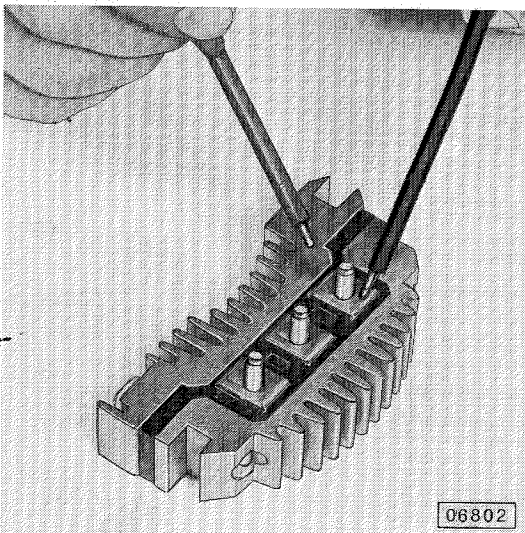
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze an Diodengehäuse halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Plusdioden haben Durchgang vom Anschluß zum Gehäuse und sperren in entgegengesetzter Richtung.

Bei fehlerhaften Dioden Diodenträger vollständig ersetzen.



Minusdioden einzeln nacheinander prüfen.

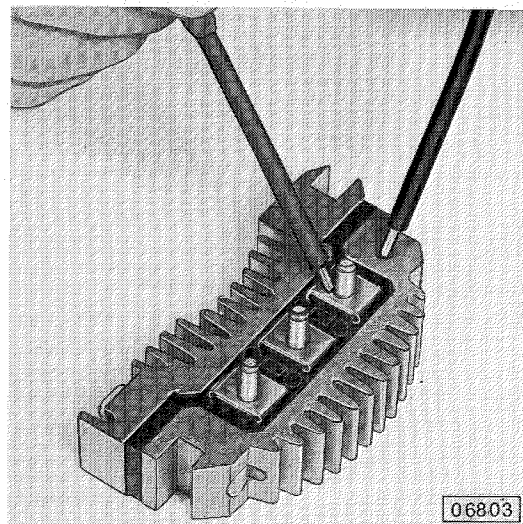
Hierbei Plus-Prüfspitze an Diodengehäuse und die andere Prüfspitze an Diodenanschluß halten. Prüflampe muß aufleuchten.

Prüfspitzen vertauschen und wieder anhalten.

Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Minusdioden haben Durchgang vom Gehäuse zum Anschluß und sperren in entgegengesetzter Richtung.

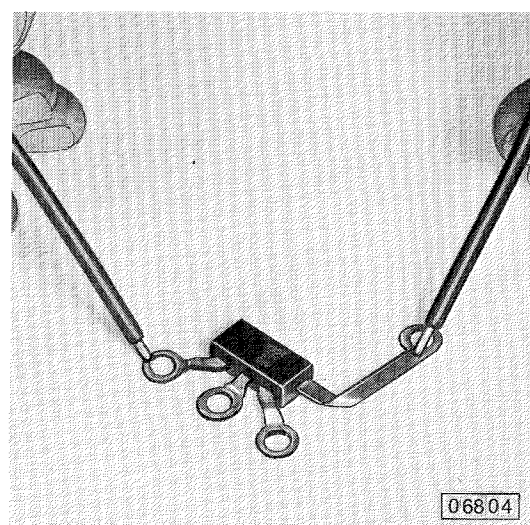
Bei fehlerhaften Dioden Diodenträger vollständig ersetzen.



Erregerdioden einzeln nacheinander prüfen.

Die Erregerdioden werden sinngemäß wie die Plusdioden geprüft, wobei die Plus-Prüfspitze an Diodenanschluß und die andere Prüfspitze an die Kontaktschiene gehalten werden muß.

Bei fehlerhaften Dioden Erregerdioden vollständig ersetzen.



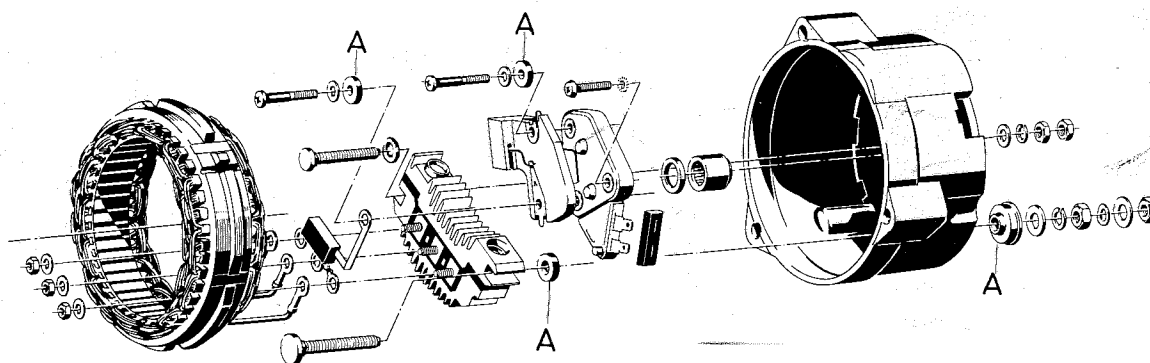
Zusammenbauen

Lichtmaschine in umgekehrter Reihenfolge wie folgt zusammenbauen.

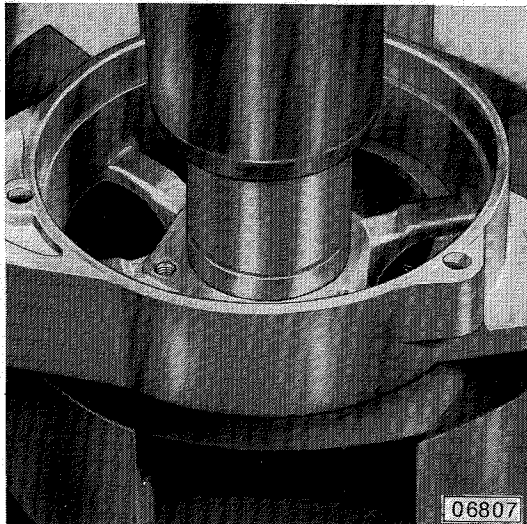
Die einzelnen Lichtmaschinenteile so zusammenfügen, daß die beim Zerlegen angebrachten Markierungen sich decken.

Auf richtige Anordnung der Isolierscheiben "A" achten.

Kugel- und Nadellager mit Kugellagerfett, Katalog-Nr. 19 42 580, fetten.

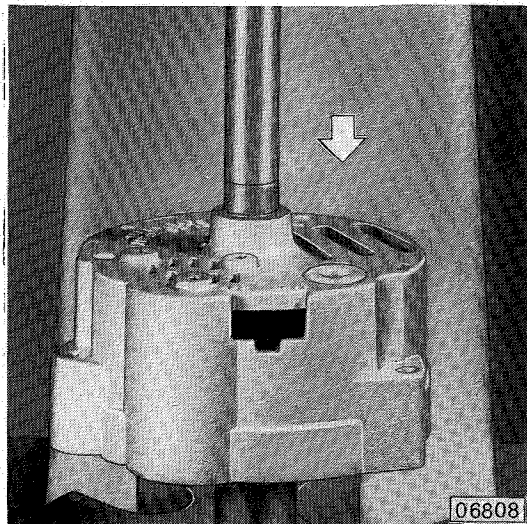


A = Isolierscheibe



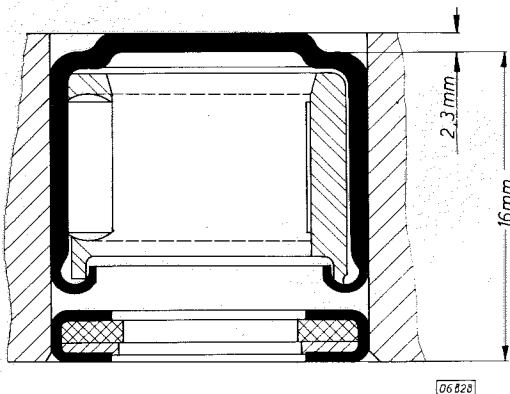
Kugellager mit Lichtmaschinen-Kugellager-Aus- und Einpreßwerkzeug KM-150-3 bis zum Anschlag in Antriebslager einpressen.

Kugellager-Abdeckung anschrauben. Zur Sicherung der drei Befestigungsschrauben Bund am Sechskantkopf umschlagen.



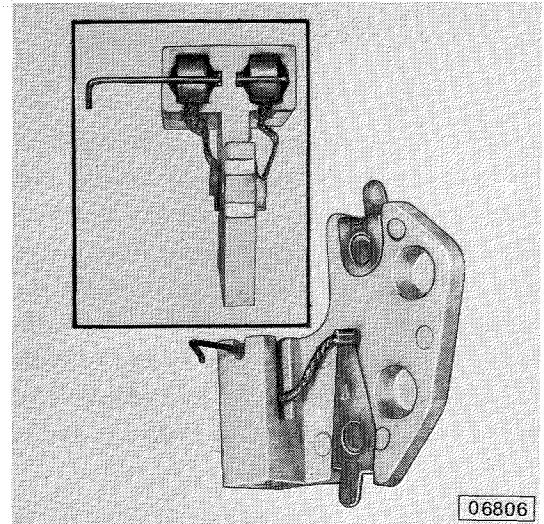
Filzring vor Einbau des Nadellagers in Gehäuse eindrücken, bis das Maß von 16 mm erreicht ist (Bild 06828).

Nadellager mit Nadellager-Aus- und Einpreßdorn KM-151-2 bis zum Bund des Einpreßdornes in Schleifringlager einpressen.

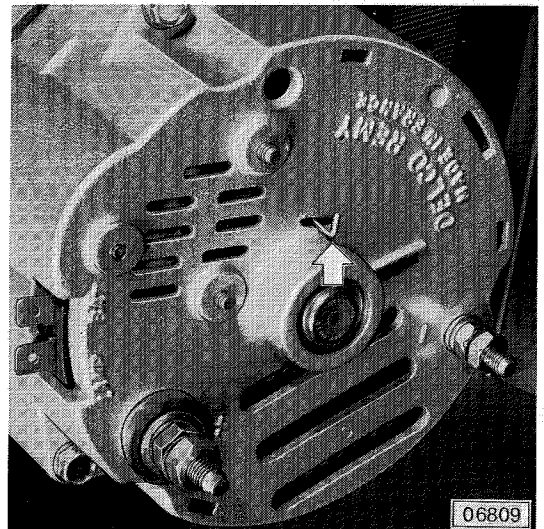


Der äußere Laufring des Nadellagers steht dann 2,3 mm tiefer als der Lochrand des Schleifringlagers.

Beim Einbau des Bürstenhalters auf den eingesteckten Sicherungsdraht achten, da sich die Lichtmaschine nur mit arretierten Kohlebürsten zusammenbauen läßt. Der Sicherungsdraht wird mit seinem langen Ende durch eine vorgesehene Öffnung des Schleifringlagers gesteckt.

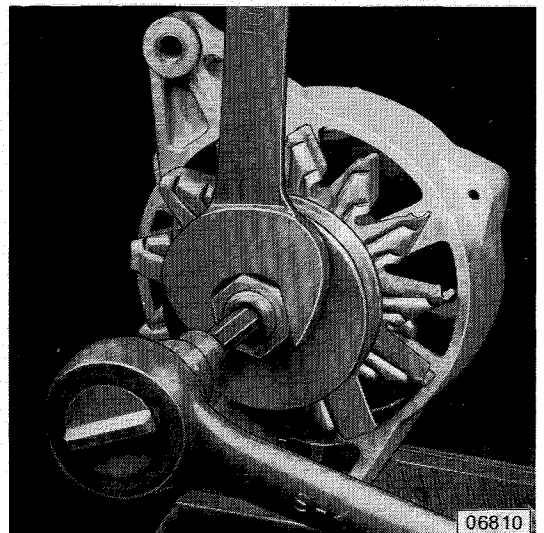


Sicherungsdraht, erst nachdem die Lichtmaschine vollständig zusammengebaut ist, nach hinten aus dem Schleifringlager herausziehen.



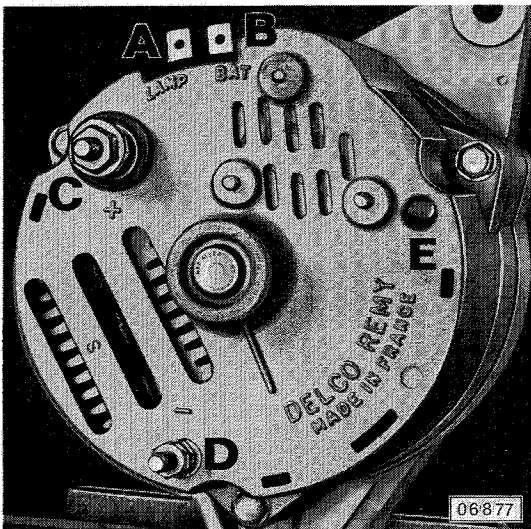
Riemenscheibenmutter auf ein Drehmoment von 55 bis 83 Nm (5,5 bis 8,3 kpm) festziehen.

Lichtmaschine auf Prüfstand oder im eingebauten Zustand prüfen – siehe Arbeitsvorgang "Drehstromlichtmaschine prüfen".



Drehstromlichtmaschine prüfen

Die Prüfung der Drehstromlichtmaschine besteht aus einer Leistungsprüfung und der Prüfung der Regelspannung, wobei die Leistungsprüfung immer am Anfang der Prüfung stehen sollte. Sofern ein zur Prüfung von Drehstromlichtmaschinen geeigneter Oszillograph zur Verfügung steht, sollte dieser im Leistungstest mit eingesetzt werden, damit bei dieser Prüfung gleichzeitig auch die elektronischen Bauteile der Lichtmaschine beurteilt werden können. Die Prüfung der Lichtmaschine kann sowohl im eingebauten Zustand als auch auf einem Prüfstand erfolgen. Zur Prüfung ist eine vollgeladene Batterie erforderlich. Nachstehend ist die Lichtmaschinenprüfung in eingebautem Zustand beschrieben. Die Prüfung der Lichtmaschine auf einem Prüfstand erfolgt sinngemäß.



Anordnung der Prüf- und Anschlußteile

- A Steckeranschluß "LAMP"
- B Spannungsempfindlicher Steckeranschluß "BAT"
- C Plusanschluß
- D Masseanschluß
- E Prüfloch mit Prüfwunde

Um umfangreiche und teure Störungen an der Lichtmaschine zu vermeiden, müssen bei deren Prüfung die nachstehenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. Werden diese Vorschriften außer acht gelassen, so sind Schäden an der gesamten Lichtmaschinenanlage unausbleiblich.

1. Beim Einbau einer Batterie immer darauf achten, daß der Minuspol der Batterie, der Lichtmaschine und des Reglers übereinstimmen.
2. Wenn eine zusätzliche Batterie (z.B. als Starthilfe) angeschlossen wird, unbedingt darauf achten, daß die Gleichen Batteriepole miteinander verbunden werden.
3. Beim Anschließen eines Ladegerätes Leitungen des Laders mit richtigen Batterieklemmen verbinden. Massekabel während des Ladevorganges von Batterie abklemmen.
4. Niemals Lichtmaschine bei einem unkontrollierten offenen Stromkreis laufen lassen.
5. Klemmen an der Lichtmaschine und am Regler niemals kurzschließen.
6. Lichtmaschine nicht umpolen.

Lichtmaschinenleistung prüfen

Rotes Anschlußkabel von Lichtmaschinenklemme "+" abklemmen.

Amperemeter (Meßbereich ca. 100 Ampere) in abgeklemmte Leitung schalten.

Belastungswiderstand an der Batterie anschließen. Zur Vermeidung von Kurzschlüssen Belastungswiderstand vorher auf "Null" stellen.

Voltmeter an Lichtmaschinenklemme "+" und Masse anschließen.

Vorhandenen Oszillographen nach Herstelleranweisungen anschließen.

Leitung vom spannungsempfindlichen Anschluß "BAT" der Lichtmaschine abziehen.

Eine zweite Batterie am Lichtmaschinenanschluß "BAT" und an Masse anschließen.
Beim Anschluß auf richtige Polarität achten.

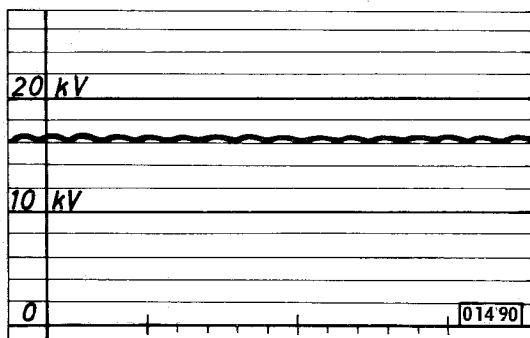
Drehzahlmesser anschließen.

Motor starten.

Abgegebenen Strom bei den verschiedenen Motor-Drehzahlen und 14 Volt Batteriespannung ablesen. Belastungswiderstand nachregulieren, wenn die Batteriespannung vom angegebenen Wert abweicht.

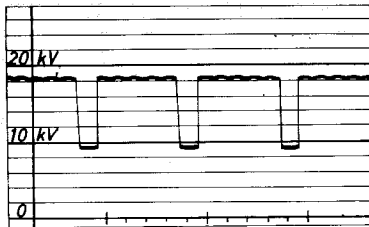
Abweichungen bis max. 3 Ampere unter dem jeweiligen Prüfwert sind statthaft.

Werden die Ströme bei den verschiedenen Drehzahlen nicht erreicht, Drehstromlichtmaschine instand setzen.



Die Form der Spannungslinien am Oszillograph sollen gleichmäßig sein (Bild 01490). Oszillogramm-Abweichungen sind nachstehend gezeigt.

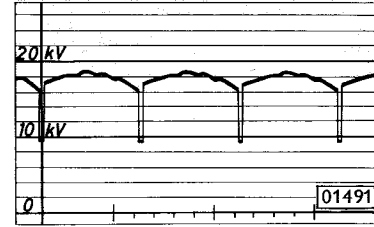




Unterbrechung einer
Erregerdiode



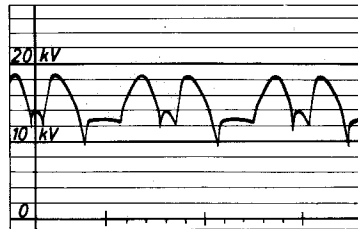
Unterbrechung einer
Plusdiode



Unterbrechung einer
Minusdiode



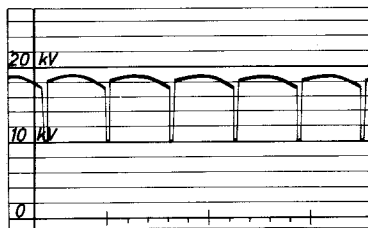
Kurzschluß einer Erreger-
diode



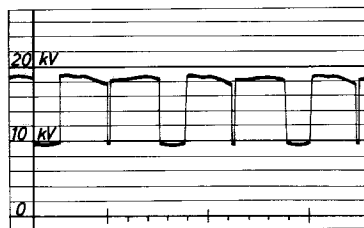
Kurzschluß einer Plus-
diode



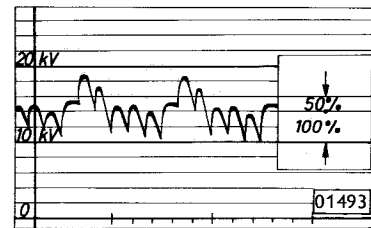
Kurzschluß einer Minus-
diode



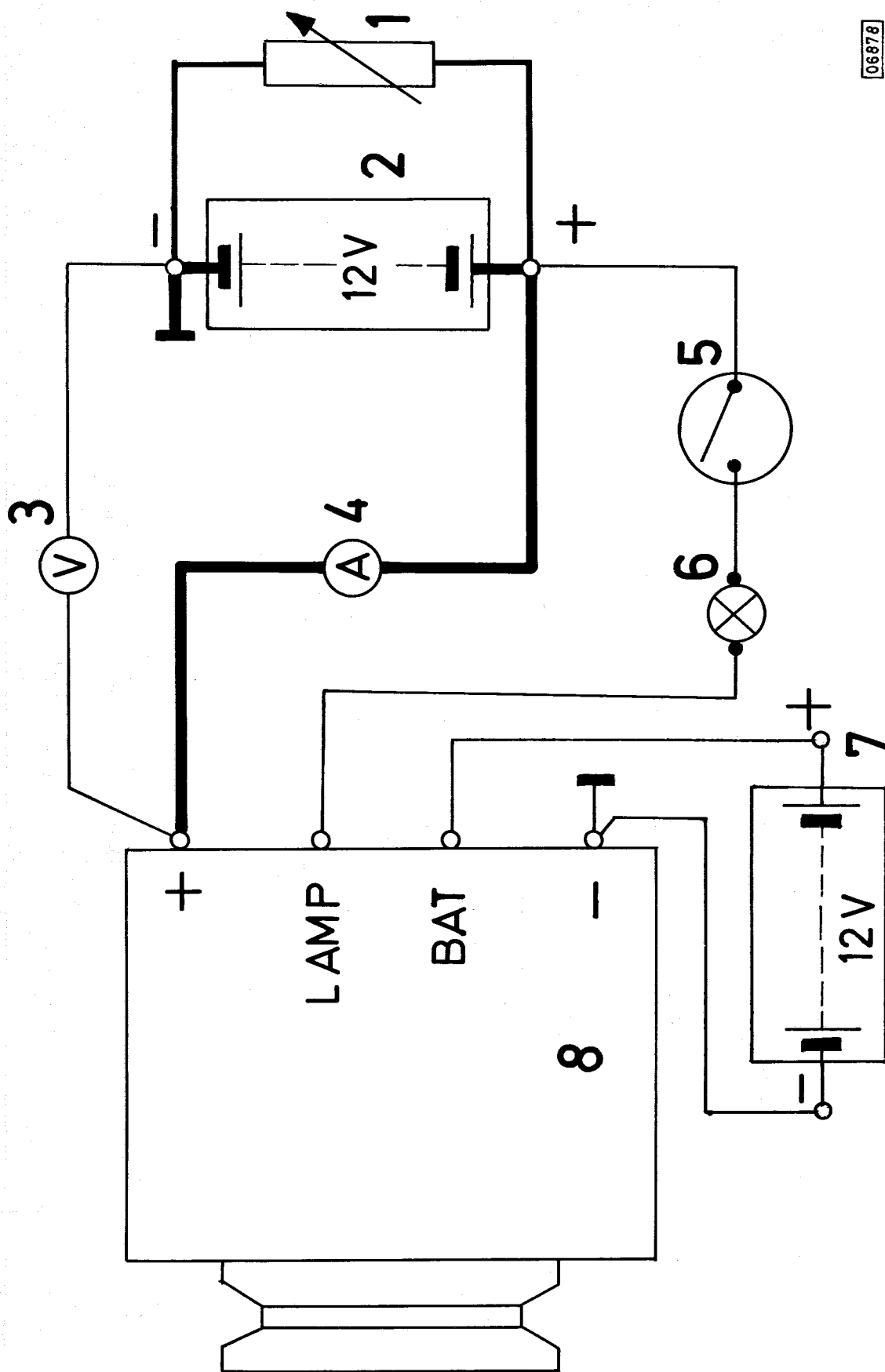
Phasenfehler
(Ständerwicklung hat
Schluß bzw. ist unter-
brochen)



Phasenfehler
und kurzgeschlossene
Minusdiode



Dioden mit veränderter
Kennlinie (50 % Abwei-
chung der Oberwellig-
keit sind zulässig)



06878

- Leistung der Drehstromlichtmaschine prüfen
- 1 Belastungswiderstand
 - 2 Fahrzeugbatterie
 - 3 Voltmeter
 - 4 Amperemeter
 - 5 Zündschalter
 - 6 Ladekontrollleuchte
 - 7 Zweite Batterie
 - 8 Drehstromlichtmaschine

Motordrehzahl 1/min (U/min)	Drehzahl 1/min (U/min)	Drehstromlichtmaschine		Nennstrom Ampere	Kennnummer			
			abzugebender Strom Ampere					
				28	3 473 550			
					900	1500	10	3 472 004
					1300	2200	17	
4100	7000	28						
				45	3 472 014			
900	1500	21						
1300	2200	31						
4100	7000	45						
Drehstromlichtmaschinen-Leistungswerte								

Lichtmaschinen-Regelspannung prüfen

Die Meßgeräte - Drehzahlmesser, Volt- und Amperemeter - und der Belastungswiderstand bleiben wie bei der Leistungsprüfung angeschlossen.

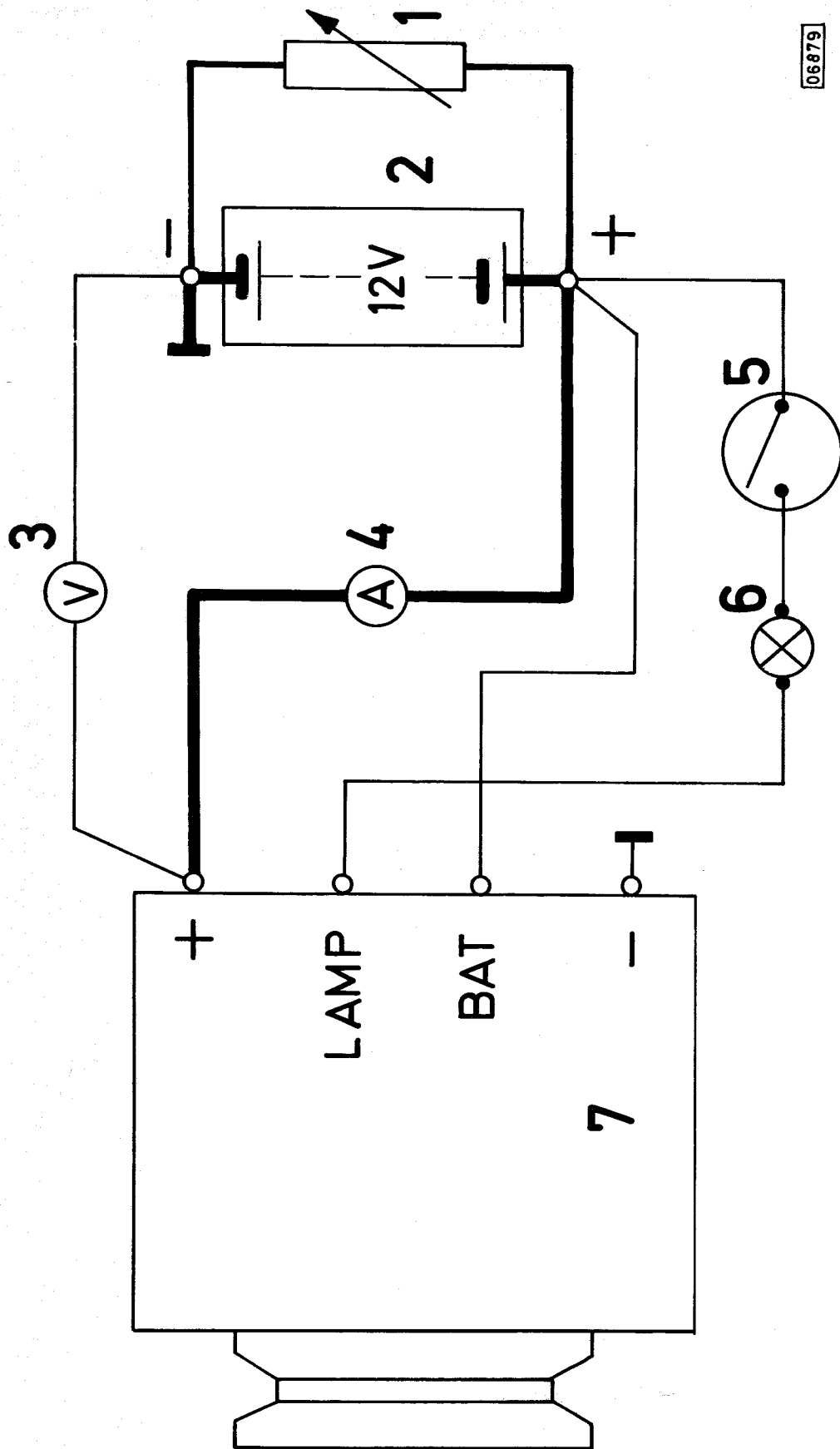
Leitung wieder am spannungsempfindlichen Lichtmaschinenanschluß "BAT" anschließen.

Motor starten.

Motordrehzahl auf die Drehzahlwerte der Tabelle steigern.

Belastungsstrom der Lichtmaschine mit Belastungswiderstand auf halben Nennstrom einregulieren. Der Nennstrom ist im Lichtmaschinengehäuse eingeschlagen. Regelspannung ablesen und mit den Angaben der Tabelle vergleichen.





06879

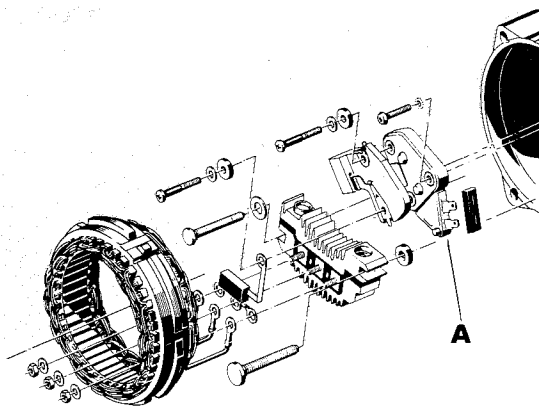
Regelspannung der Drehstromlichtmaschine prüfen

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1 Belastungswiderstand | 5 Zündschalter |
| 2 Fahrzeugbatterie | 6 Ladekontrollleuchte |
| 3 Voltmeter | 7 Drehstromlichtmaschine |
| 4 Amperemeter | |

Motordrehzahl 1/min (U/min)	Drehzahl 1/min (U/min)	Nennstrom Ampere	Drehstromlichtmaschine 1/2 Nennstrom Ampere	Regelspannung Volt	Kennnummer
3500	6000	28	14	14,45 bis 14,95 bei 20° C	3 477 000
					3 472 004
		45	23		3 477 002
					3 472 014
Drehstromlichtmaschinen-Spannungswerte					



Drehstromregler ersetzen



Der Drehstromregler (A) ist im Schleifringlager der Lichtmaschine eingebaut. Zum Ersatz des Drehstromreglers braucht die Drehstromlichtmaschine nicht vollständig zerlegt zu werden. Aus dem vorhergehenden Arbeitsvorgang "Lichtmaschine überholen" sind lediglich folgende Arbeitspositionen durchzuführen:

Drei Gehäuseschrauben abschrauben.

Läufer mit Antriebslager und Riemenscheibe aus Ständer herausziehen.

Ständerwicklungsenden vom Diodenträger abschrauben und Ständer vom Schleifringlager abnehmen.

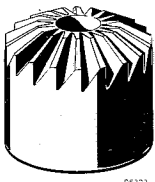
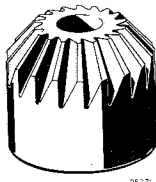
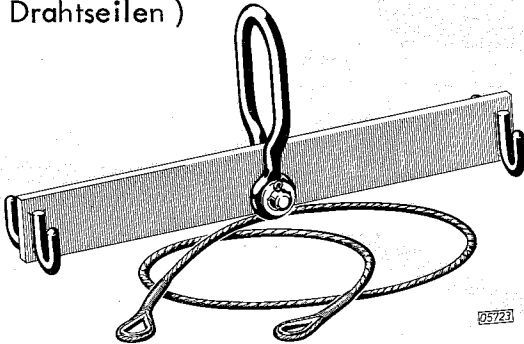
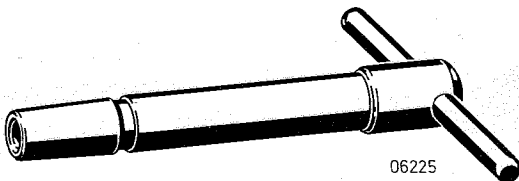
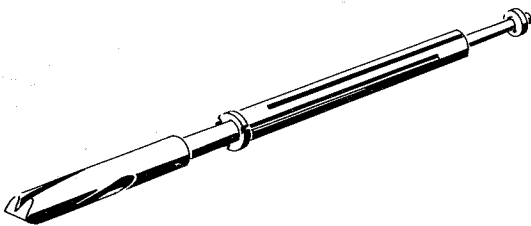
Erregerdioden ausbauen.

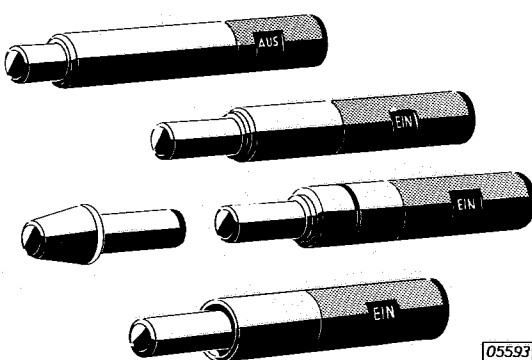
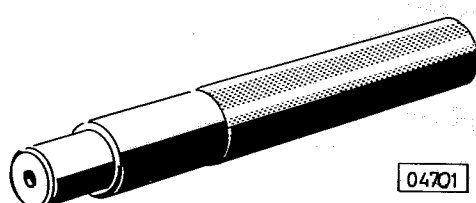
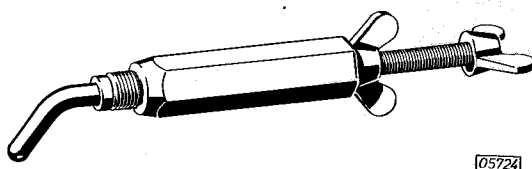
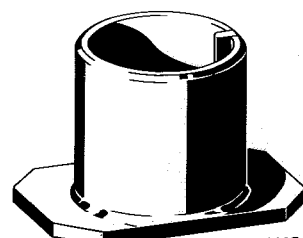
Bürstenhalter ausbauen.

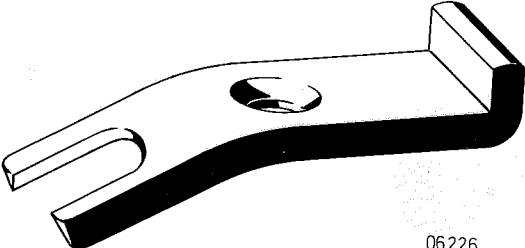
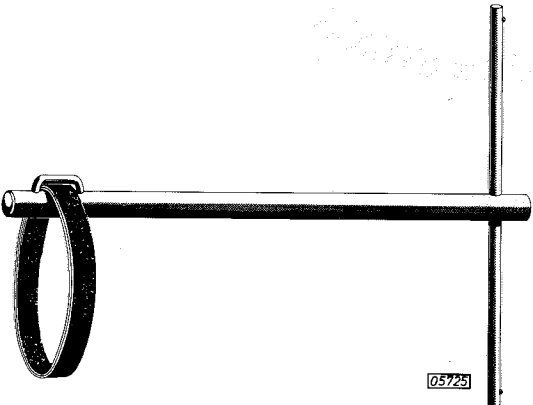
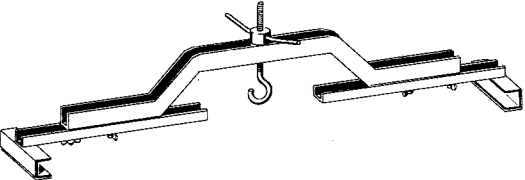
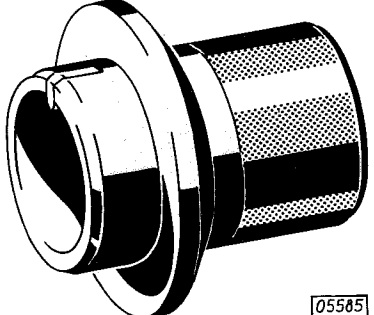
Regler ausbauen.

Der Einbau des Reglers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei beim Einbau des Bürstenhalters auf die Arretierung der Kohlebürsten im Bürstenhalter zu achten ist.

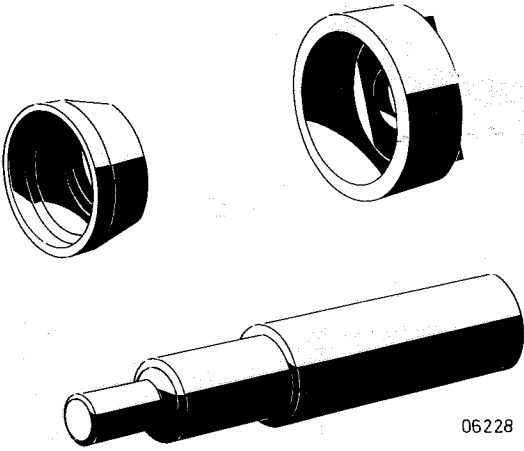
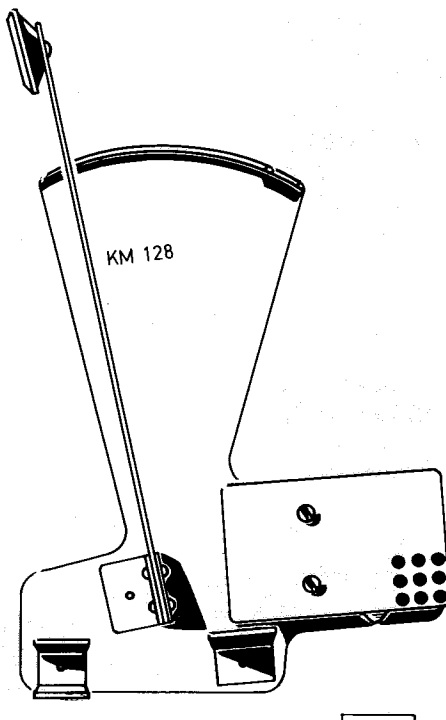
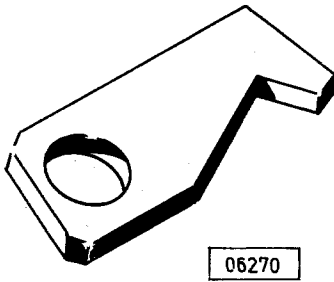
SPEZIAL-WERKZEUGE

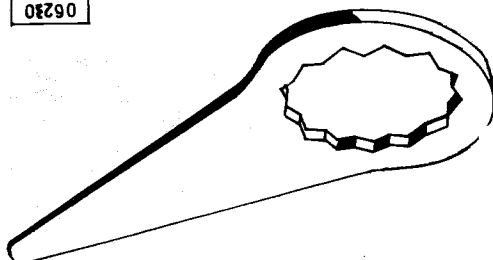
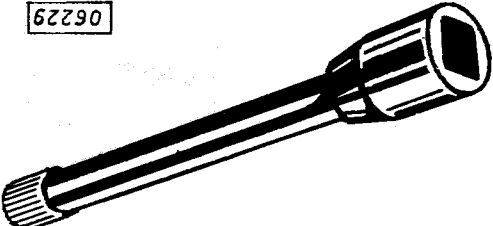
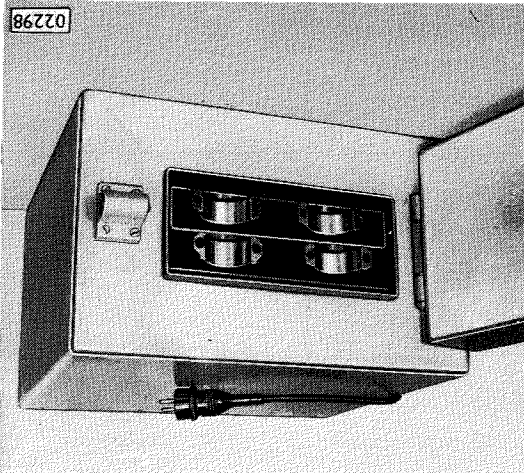
Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
S-1218	25° Korrektionsfräser 	Korrigieren des Ein- und Auslaßventilsitzes
S-1219	45° Ventilsitzfräser 	Fräsen des Ein- und Auslaßventilsitzes
S-1220	Motorheber (mit 3 Drahtseilen) 	Zum Ein- und Ausbauen des Motors
S-1221	Ventilsitzfräser-Führungsschaft 	Fräsen der Ventilsitze
S-1222	Ventilführungsschaft mit Spannhülse 	Fräsen der Ventilsitze

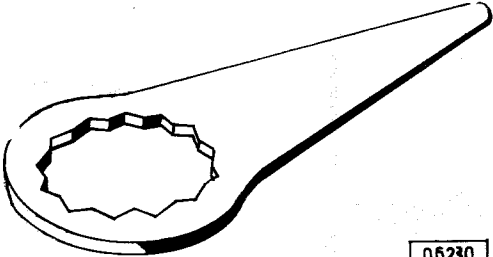
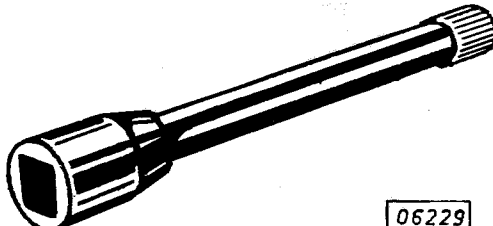
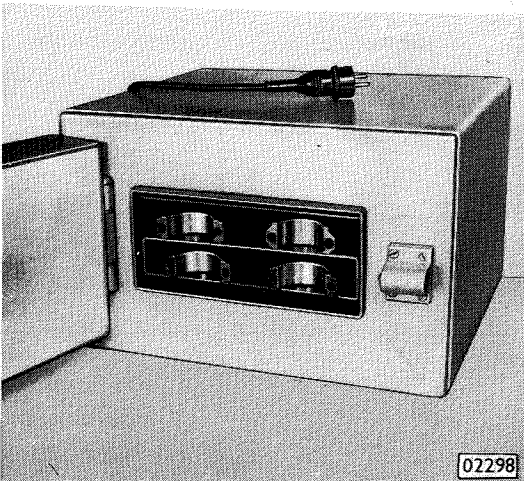
Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
S-1223 S-1224 S-1225	Ventilführungsreibahle (für Ein- und Auslaßventile)  0,075 mm Übergröße 0,150 mm Übergröße 0,250 mm Übergröße	Aufreiben der Ventilführungsbohrung
S-1226	Kolbenbolzen-Aus- und Einpreßwerkzeug 	Aus- und Einpressen des Kolbenbolzens
S-1229	Kupplungs-Führungsdorn 	Zentrieren der Kupplungsscheibe
S-1230	Ventilhalter 	Beim Ausbau der Ventilsfeder, halten des geschlossenen Ventils
S-1232	Abdicht- und Drehhülse 	Abdichten gegen Ausfließen von Getriebeöl

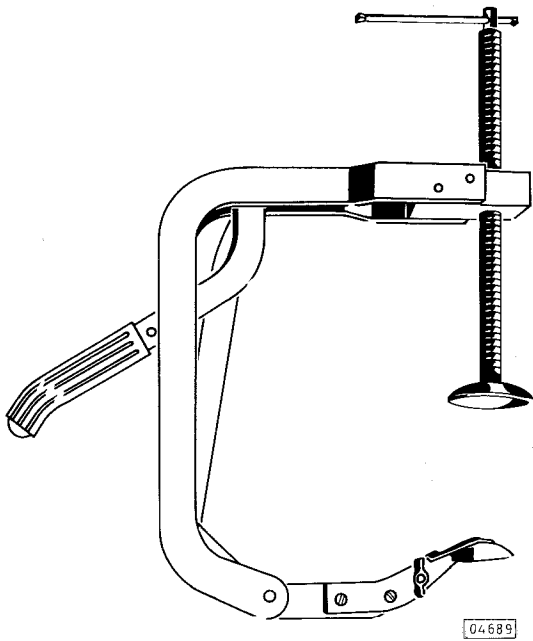
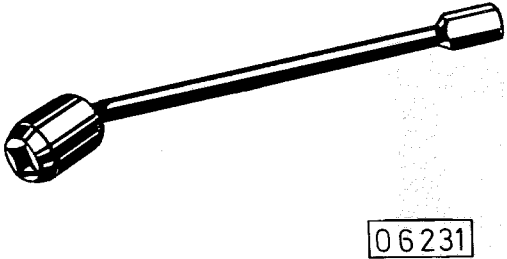
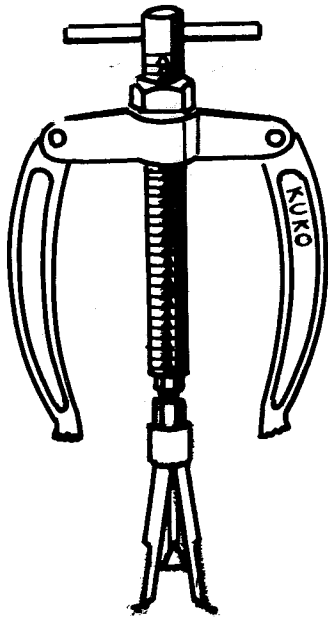
Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
S-1239	Ventildruckspanner  06226	Auswechseln einzelner Ventildrucken
S-1243	Motorölfilter-DeMontagewerkzeug  05725	Lösen des Ölfilterelementes
S-1244	Motorheber  05350	Zum Anheben und Halten des Motors
S-1279	Abdicht- und Drehhülse  05585	Abdichten gegen Ausfließen von Getriebeöl. Nur für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe.

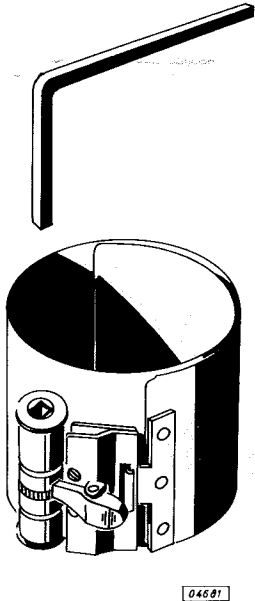
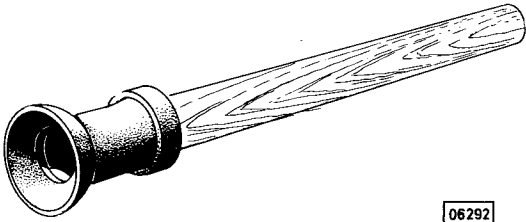


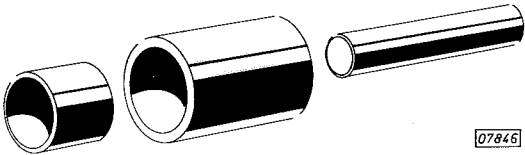
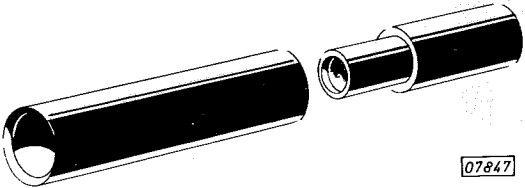
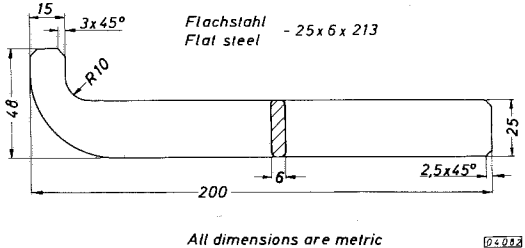
Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
S-1342	Kurbelwellenlager- und Dichtring-Einschlagwerkzeug  06228	Einschlagen des Kurbelwellennadel-lagers und des Dichtringes
KM-128	Keilriemenspannungs-Prüfgerät  KM 128 05819	Prüfen der Keilriemenspannung
KM-139	Schwungradhalter  06270	Zum Aus- und Einbau des Schwungrades

Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
KM-207	Motor dampfungsblo ck-Montagewerkzeug 06230 	Aus- und Einschrauben der Motor dampfungsblo cke am Vorderachskörper
MW-81	Vielzahn-Steckschlüssel 06229 	Zum Ab- und Anbauen vom Schwungrad, Saugrohr, Auspuffkrümmer usw.
MW-101	Elektro-Ofen 02298 	Zum Erwärmen der Pleuel

Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
KM-207	Motordämpfungsblock-Montagewerkzeug  	Aus- und Einschrauben der Motordämpfungsblöcke am Vorderachskörper
MW-81	Vielzahn-Steckschlüssel  	Zum Ab- und Anbauen vom Schwungrad, Saugrohr, Auspuffkrümmer usw.
MW-101	Elektro-Ofen  	Zum Erwärmen der Pleuel

Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
MW-111	Ventilfederheber 	Zum Spannen der Ventilfedern beim Aus- und Einbau der Ventile
MW-113	Vierkant-Gelenksteckschlüssel 	Für Wasserablaßschraube am Zylinderkurbelgehäuse
21-2 22-1	Kukko-Innenauszieher Kukko-Gegenstütze 	Nadellager aus Kurbelwelle herausziehen

Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
Handels- üblich	Kolbenringspanner  04601	Zum Einbau der Kolben
Handels- üblich	Sauger  06292	Zum Einschleifen der Ventile

Nr.	Werkzeug-Bezeichnung	Anwendung
KM -150	Lichtmaschinen-Kugellager-Aus- und - Einpreßwerkzeug 	Aus- und Einpressen des Kugellagers im Antriebslager (Delco Remy-Lichtmaschine)
KM-151	Lichtmaschinen-Nadellager-Aus- und - Einpreßwerkzeug 	Aus- und Einpressen des Nadellagers im Schleifringlager (Delco Remy-Lichtmaschine)
SW-357	Nietwerkzeug für AC-Anlasser 	Zum Anieten des neuen Bürstenhalters