

## Ausbau und Zerlegen

Vor dem Ausbau die Massekabel der Batterien abklemmen.

Batterie- und Anlaßschalterkabel vom Anlasser abklemmen.

Anlasser abschrauben und äußerlich reinigen.

## Zerlegen (3 kW-Anlasser)

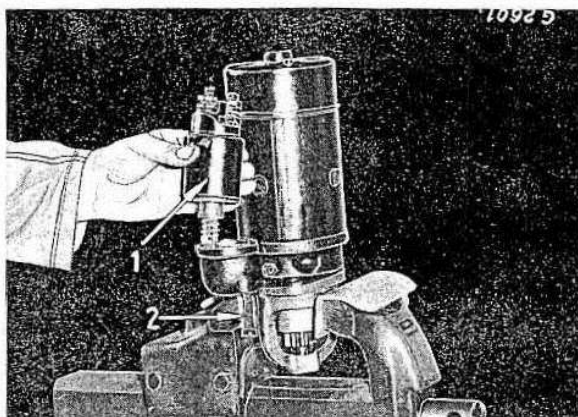


Bild 6

- 1 – Magnetschalter      2 – Zylinderschrauben

Magnetschalter abnehmen, Bild 6.

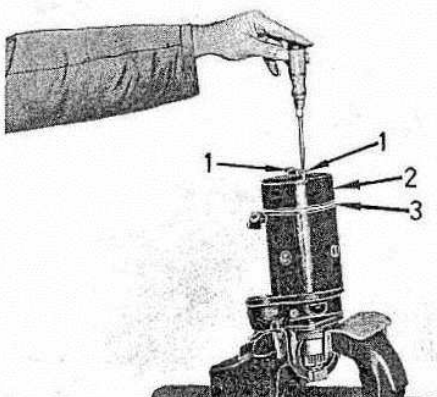


Bild 7

- 1 – Gehäuseschrauben      2 – Schutzkappe  
3 – Rundschnurring

Gehäuseschrauben, Schutzkappe und Rundschnurring abnehmen, Bild 7.

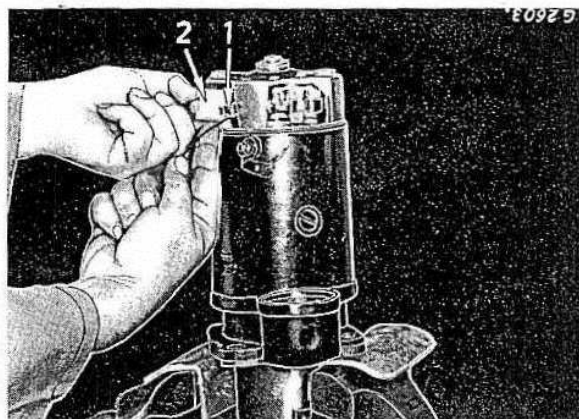


Bild 8

- 1 – Bürstenfeder      2 – Kohlebürsten

Alle Kohlebürsten aus den Haltern nehmen und abklemmen, Bild 8.

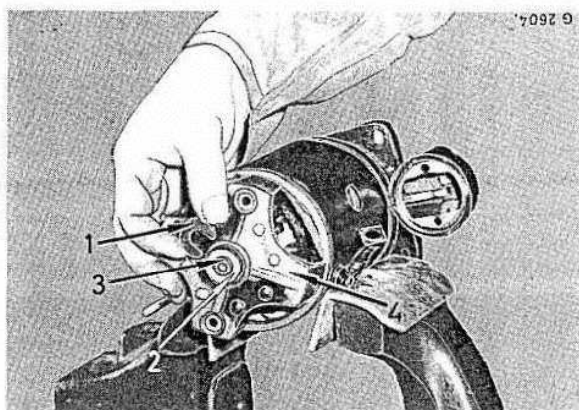


Bild 9

- 1 – Schlitzscheibe      3 – Ankerwelle  
2 – Ausgleichscheiben      4 – Kollektorlager

Schlitzscheibe (1) und Ausgleichscheiben (2) abnehmen. Kollektorlager (4) abnehmen, Bild 9.

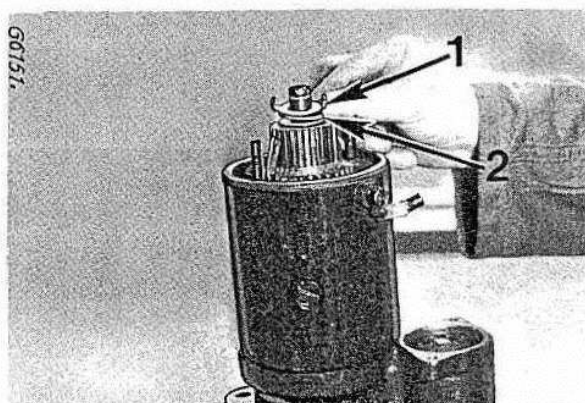


Bild 10

- 1 – Bremsteller      2 – Bremsscheibe

Bremsteller und Bremsscheibe abnehmen, Bild 10 (nur wenn mech. Ankerbremse vorhanden).

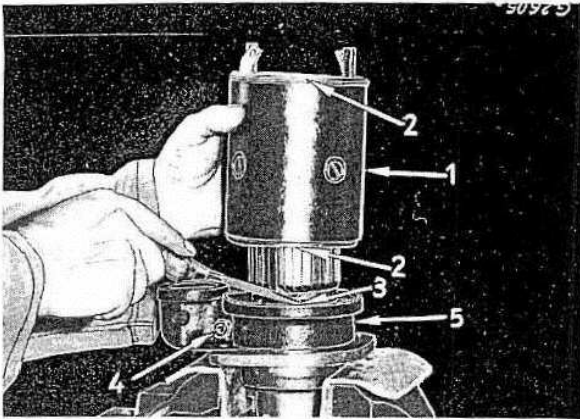


Bild 11

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Polgehäuse                         | 3 – Fixiernut                             |
| 2 – Fixiernasen an Gehäusestirnflächen | 4 – Schraube (Drehpunkt für Einrückhebel) |

Polgehäuse abheben, Bild 11. Dann Schraube (4) entfernen.

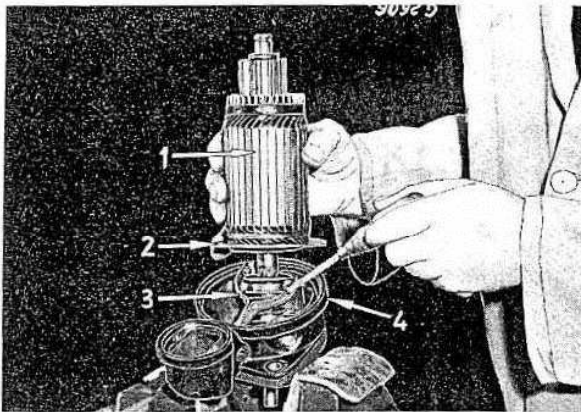


Bild 12

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| 1 – Anker                     | 3 – Einrückhebel |
| 2 – Zwischenlager, Fixiernase | 4 – Lagergehäuse |

Anker (1) mit Zwischenlager (2) und Einrückhebel aus dem Lagergehäuse (4) heben, Bild 12.

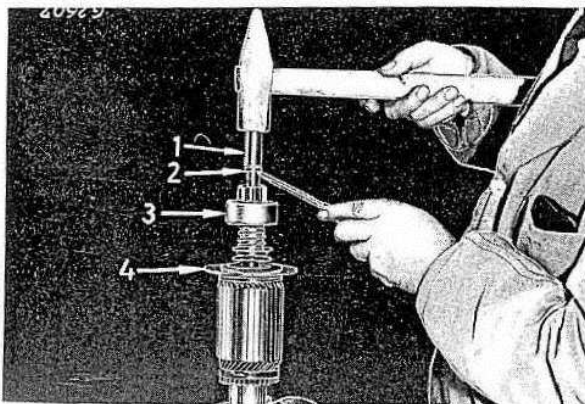


Bild 13

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1 – Hohlhorn       | 3 – Freilaufgetriebe |
| 2 – Ritzelanschlag | 4 – Zwischenlager    |

Anker mit weichen Schutzbacken einspannen. Ritzelanschlag (2) mit passendem Hohlhorn abtreiben, Bild 13.

Nach dem Abtreiben des Ritzelanschlages den jetzt freiliegenden Stahldrahtring, Freilaufgetriebe und Zwischenlager abnehmen.

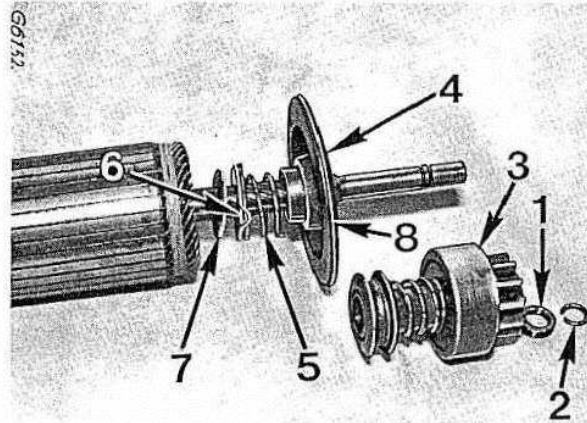


Bild 14

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1 – Ritzelanschlag   | 5 – Bremsfeder     |
| 2 – Stahldrahtring   | 6 – Bremssteller   |
| 3 – Freilaufgetriebe | 7 – Bremscheibe    |
| 4 – Zwischenlager    | 8 – Rundschnurring |

Bei Anlassern, die eine mechanische Ankerbremse haben, Teile (1–8) Bild 14 abnehmen.

## Zerlegen

(1.8-kW Anlasser)

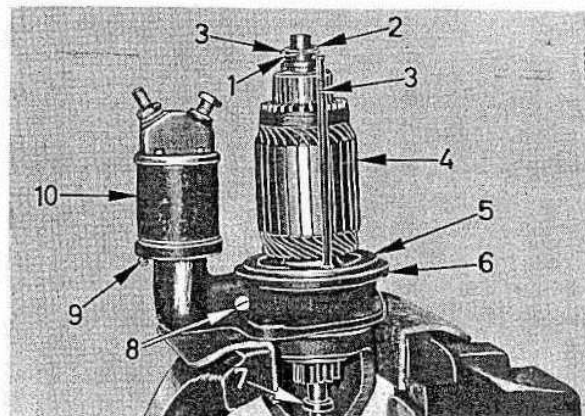


Bild 15

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 – Anlaufscheibe       | 7 – Ritzelanschlag                          |
| 2 – Ausgleichscheibe(n) | 8 – Drehbolzen für Ausrückhebel             |
| 3 – Gehäusestehbolzen   | 9 – Befestigungsschraube für Magnetschalter |
| 4 – Anker               | 10 – Magnetschalter                         |
| 5 – Zwischenlager       |   |
| 6 – Antriebslager       |   |

Um den Anker (4) Bild 15 freizulegen, wie folgt verfahren:

Schutzkappe abschrauben. Kohlebürsten abklemmen und aus den Führungen nehmen.

Elektrische Verbindung vom Magnetschalter lösen.

Muttern von den Stehbolzen (3) abschrauben.

Kollektorlager und Polgehäuse abheben; dabei auf Anlaufscheibe (1) und Ausgleichscheibe(n) (2) achten.

Anschließend Gehäusestehbolzen (3), Drehbolzen (8) und Befestigungsschrauben (9) entfernen.

Danach Anker und Magnetschalter abheben, Bild 16.

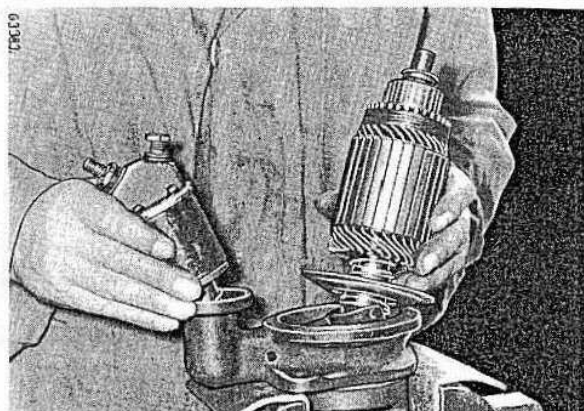
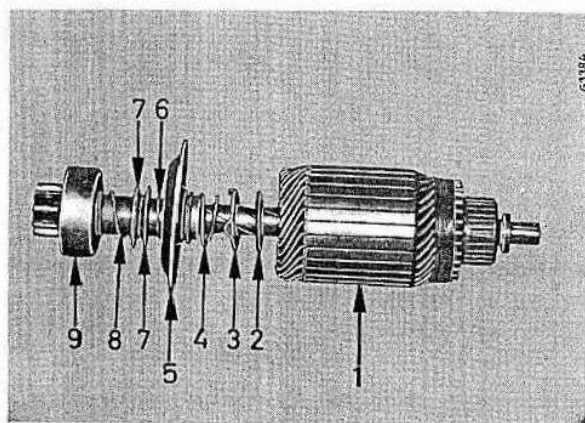


Bild 16  
Anker und Magnetschalter abnehmen



- Bild 17
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1 – Anker         | 6 – Feder            |
| 2 – Bremsscheibe  | 7 – Führungsring     |
| 3 – Federteller   | 8 – Feder            |
| 4 – Feder         | 9 – Freilaufgetriebe |
| 5 – Zwischenlager |                      |

Den Ritzelanschlag wie bei 3 kW-Anlasser abtreiben, siehe Bild 13.

Danach Teile (2–9) Bild 17 von der Ankerachse abnehmen.

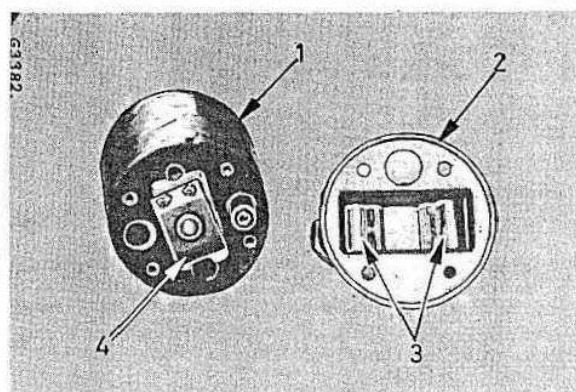


Bild 18

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 – Magnetschalter | 3 – Kontaktbolzen  |
| 2 – Deckel         | 4 – Kontaktschiene |

Um eventuellen Einbrand an Kontaktschiene und Bolzen prüfen zu können, den Deckel (2) Bild 18 abschrauben.

### Prüfung und Reparatur (alle JD-Modelle)

Zerlegte Teile kurzzeitig mit Benzin waschen und mit Druckluft trocknen.

Anker, Wicklungen, Lagerbüchsen und Rollenfreilauf nicht in fettlösende Waschmittel tauchen.

### Polgehäuse

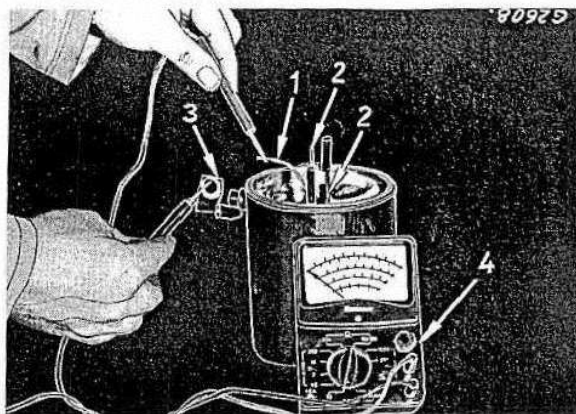


Bild 19

Prüfen der Feld- und Nebenwicklung im Polgehäuse

- |  |
|--|
| 1 – Ende der Nebenwicklung, ausgelötet |
| 2 – Enden der Feldwicklungen           |
| 3 – Anschluß vom Magnetschalter        |
| 4 – Prüfgerät                          |

**Anmerkung:** Wenn vorhanden, vor der Prüfung das Ende der Nebenschlußwicklung (1) Bild 19 auslöten.



## Unterbrechung

Die Taster eines Ohmmeters (4) Bild 19 oder eine 12 Volt-Prüflampe an Anschluß (3) und jeweils an ein Wicklungsende halten.

Das Ohmmeter muß etwa 0.003 Ohm anzeigen (praktisch "Null"-Anzeige), die Prüflampe muß aufleuchten.

## Masseschluß

Die Taster eines Ohmmeters oder eine Prüflampe 40 Volt Wechselspannung am Anschluß (3) und an einer blanken Stelle des Polgehäuses anhalten.

Die Prüflampe darf nicht glimmen oder aufleuchten. Das Ohmmeter muß eine "unendliche" Anzeige haben.

Bei gegenteiligen Prüfergebnissen die defekten Wicklungen auswechseln, bzw. kompl. Polgehäuse erneuern.

## Sichtprüfung

Die Polschuhe dürfen keine Streifspuren haben. Sind Streifspuren vorhanden, die Lagerbüchsen, ggf. auch die Polschuhe auswechseln. Die Wicklung darf nicht über die Polschuhe ragen und die Wicklungsbandagen müssen einwandfrei sein.

Die Lötstellen müssen in Ordnung sein. (Gelegentliche Überhitzung des Anlassers kann zur Auslötung führen.)

Nach der Prüfung das Ende der Nebenwicklung wie vorgefunden an Masse anlöten. Beachten, daß keine Zinn-tropfen die Isolierung beschädigen oder im Gehäuse verbleiben.

## Anker

Die Taster eines Ohmmeters oder eine Prüflampe 40 Volt Wechselspannung an Kollektor (3) Bild 20 und an die Ankerwelle halten.

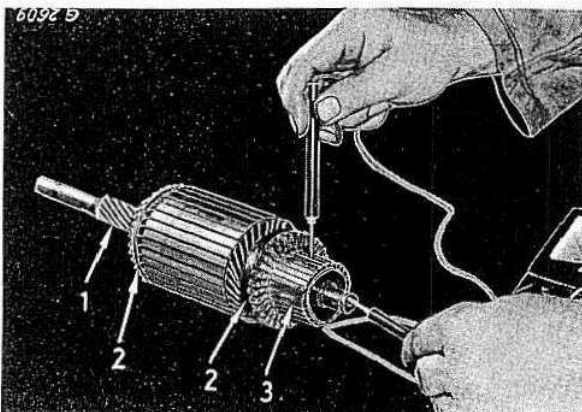


Bild 20

Ankerwicklung und Kollektor auf Masseschluß prüfen

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1 – Steilgewinde | 3 – Kollektor |
| 2 – Bandagen     |               |

Die Prüflampe darf nicht glimmen oder aufleuchten. Das Ohmmeter muß eine "unendliche" Anzeige haben.

Prüfung auf Windungsschluß, Bild 21.

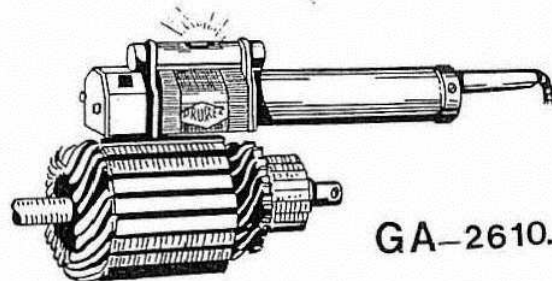


Bild 21

## Achtung:

Windungsschluß kann nicht mit einer Prüflampe festgestellt werden. Anker mit einem im Handel erhältlichen Prüfgerät prüfen, Bild 21.

## Sichtprüfung

Der Anker darf keine Streifspuren haben und muß schlagfrei laufen.

Auf keinen Fall das Blechpaket überdrehen oder versuchen, die Ankerwelle auszurichten.

Die Ankerwelle darf an den Lagerstellen nicht merklich abgenutzt sein.

Das Steilgewinde darf keine Freßstellen haben.

Einzelne Ankerwicklungen dürfen nicht ausgelötet sein oder Anzeichen beginnender Auslötung haben.

Die Bandagen müssen fest sein.

Der Kollektor muß rund, riefenfrei und ohne Brandstellen sein.

Die Lamellenisolierung darf nicht hervorstehen.

Anker auswechseln, wenn Beanstandungen vorliegen, besonders, wenn eine Nacharbeit am Kollektor nicht mehr möglich ist.

## Nacharbeit

Bedingt kann der Kollektor nachgearbeitet werden, siehe "Maße".

Vor dem Überdrehen hervorstehende Lamellenisolierung mit einer in der Breite passenden Kollektorsäge ausräumen.

Räumtiefe nach dem Überdrehen 0.6–0.8 mm.

Der Anker muß schlagfrei in der Drehbank laufen.

Zulässiger Rundlauffehler siehe "Maße".

Nacharbeit mit hoher Schnittgeschwindigkeit, geringem Vorschub und möglichst mit Diamant durchführen. Material schonen.

Nach dem Überdrehen den Kollektor mit Bimsstein abziehen und mit Druckluft reinigen.

### Ankerlagerung

Ausgelaufene Lagerbüchsen, ohne ihren Sitz zu beschädigen, auspressen. Neue Lagerbüchsen vor dem Einpressen mindestens 1/2 Stunde in "Bosch"-Öl 1 v 13 oder notfalls in dünnflüssiges Motoröl legen.

Die Büchsen vertragen keine Nacharbeit und müssen deshalb mit einem passenden Dorn eingepreßt werden, um Stauchungen zu vermeiden.

Montiert darf der Anker nicht klemmen. Siehe "Ankerbremsmoment". Gestauchte Büchsen ggf. mit einem Glättorn kalibrieren. Entsprechende Montage-Dorne sind über "Bosch"-Dienststellen erhältlich.

### Bürstenhalter

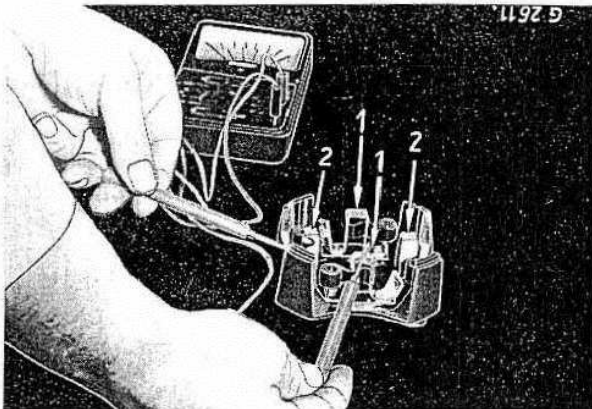


Bild 22  
Prüfen der Bürstenhalterisolation

- 1 – Isolierte Bürstenhalter
- 2 – Massebürstenhalter

Mit einem Prüfgerät oder mit einer Prüflampe 40 Volt Wechselspannung die Isolation der Bürstenhalter (1) Bild 22 prüfen. Die Lampe darf nicht aufleuchten. Das Ohmmeter muß eine "unendliche" Anzeige haben. Der Lagerflansch muß bei der Prüfung trocken und frei von Kohlbürstenabrieb sein.

Kohlebürsten und Bürstenfedern bei Grundinstandsetzungen erneuern. Freigang der Kohlebürsten prüfen.

### Magnetschalter

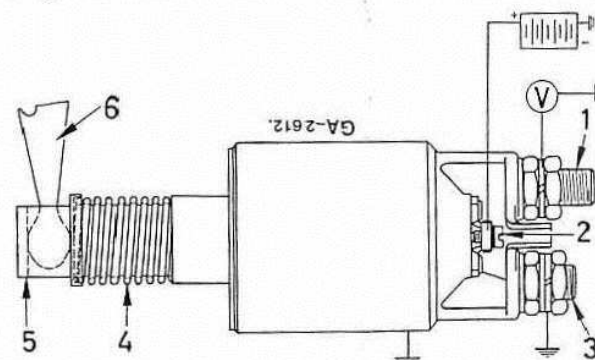


Bild 23

Prüfschaltbild, Magnetschalter

- 1 – Klemme 30
- 2 – Klemme 50
- 3 – Anschluß zur Feldwicklung
- 4 – Rückholfeder
- 5 – Eisenkern (Anker)
- 6 – Einrückhebel

Einrückhebel (6) provisorisch einführen. Batterie nach Bild 23 anschließen.

Eisenkern (5) muß bei 8 Volt (12V-Anlasser) oder bei 15 Volt (24V-Anlasser) eingezogen werden.

Bei eingezogenem Eisenkern mit Voltmeter an Klemme (1) prüfen, ob der Kontakt schließt. Danach Anschluß (3) von der Masse trennen, um zu sehen, ob die Haltewicklung allein den Eisenkern eingezogen hält.

Bei Stromunterbrechung muß der Eisenkern sofort kräftig zurückfedern. Schadhafte Magnetschalter erneuern.

Bei abnehmbarem Deckel (2) Bild 18 sind Kontaktschiene und Kontaktbolzen zugänglich. Ggf. Einbrandflecken an den Kontakten blank machen. Teile mit starkem Einbrand erneuern.

### Getriebe

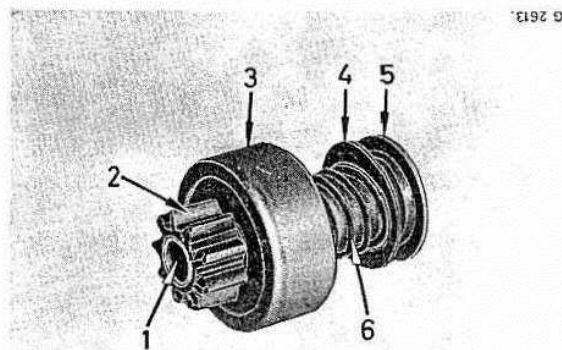


Bild 24  
Freilaufgetriebe

- 1 – Lagerbüchse
- 2 – Ritzel
- 3 – Rollenfreilauf
- 4 – Führungsring
- 5 – Führungsring
- 6 – Druckfeder

Ritzel (2) Bild 24 auf Anrisse und Zahnverschleiß prüfen.

Überholmoment des Ritzels bzw. des Rollenfreilaufs (3) prüfen. Siehe "Maße". Drehmomentwaage verwenden.

**Wichtig:** Ist das Überholmoment zu klein, so wird u.U. das Getriebe nicht kraftschlüssig, andererseits kann bei zu großem Überholmoment der Anlasser durch den anspringenden Motor auf zu hohe Drehzahl gebracht und zerstört werden.

Führungsringe (4 und 5) sichtprüfen. Feder (6) auf Bruch und Ermüdung prüfen.

Prüfen, ob das Freilaufgetriebe auf dem Steilgewinde der Ankerwelle ohne Hemmung verschiebbar ist.

Wenn Sicht- und Überholmomentprüfung Mängel aufzeigen, das Freilaufgetriebe auswechseln.

Eine Ausnahme macht Lagerbüchse (1). Diese, wenn erforderlich, wie Ankerlagerbüchsen auswechseln.

Bei Ritzelschaden auch den Zahnkranz des Schwungrads prüfen, ggf. erneuern.

### Polschuhe

Schadhafte Polschuhe oder Wicklungen wie folgt erneuern:

Wicklungen mit der nötigen Vorsicht einsetzen, damit die Isolierung nicht beschädigt wird.

Polschuhsschrauben mit "Loctite" ansetzen und zunächst leicht anziehen.

Die Polschuhe müssen parallel zur Polgehäusemittellinie liegen.

Eine Montagewelle, angefertigt nach Bild 10 (im Abschnitt I), ermöglicht einen fehlerfreien Einbau.

Nach dem Einführen der Montagewelle die Polschuhsschrauben gut festziehen.

Isolierteile für den Wicklungsanschluß ggf. erneuern.

Wicklungsenden fachgerecht anlöten.

### Zusammenbau

Der Zusammenbau ist der umgekehrte Arbeitsablauf wie er beim Zerlegen beschrieben wurde.

Auf Sauberkeit achten.

Neue Rundschnürringe verwenden.

Lager und Schraubtrieb sowie Einrückhebel mit Spezialfett montieren. Siehe "Schmiervorschrift".

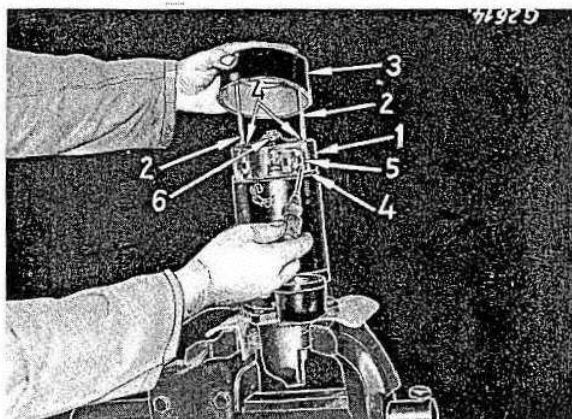


Bild 25

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1 — Kollektorlager   | 4 — Rundschnürringe   |
| 2 — Gehäuseschrauben | 5 — Isolierrohr       |
| 3 — Abdeckplatte     | 6 — Ausgleichscheiben |

Beachten, daß die am Polgehäuse und Zwischenlager befindlichen Zentriernasen in die Nuten der Lagerflansche eingreifen.

Mechanische Ankerbremse wie vorgefunden einbauen.

Ausgleichscheiben (6) Bild 25 wie beim Ausbau vorgefunden, vor und hinter Lagerflansch (1) legen. Ausgleichscheiben bei 1,8 kW-Anlasser, siehe (1 und 2) Bild 15.

Zur Kontrolle des Ankerlängsspiels zunächst Gehäuseschrauben (2) Bild 25 ohne Schutzkappe ansetzen und über Kreuz festziehen.

Längsspiel mit dem vorgeschriebenen Wert (siehe "Mechanische Prüfwerte") vergleichen, und ggf. mit Ausgleichscheiben (6) korrigieren.

Beim Einführen der Gehäuseschrauben (2) beachten, daß diese in die Isolierrohre (5) gleiten.

Schrauben und Muttern, so wie beim Zerlegen des Anlassers vorgefunden, mit Unterlegscheiben und Federringen montieren.

Alle Trennfugen am Anlasser mit Dichtungslack bestreichen. Empfohlener Lack: "Bosch"-Dichtungslack FL 58 v 3.

Nach dem Zusammenbau den Anlasser wie folgt prüfen:

### Ankerbremsmoment

Ankerbremsmoment mit Drehmomentwaage, Meßbereich 15 — 80 Ncm messen. Eine entsprechende Waage ist über "Bosch"-Dienststellen beziehbar. Bezeichnung: EFAL 28, Bestellnummer 0681 400 001.



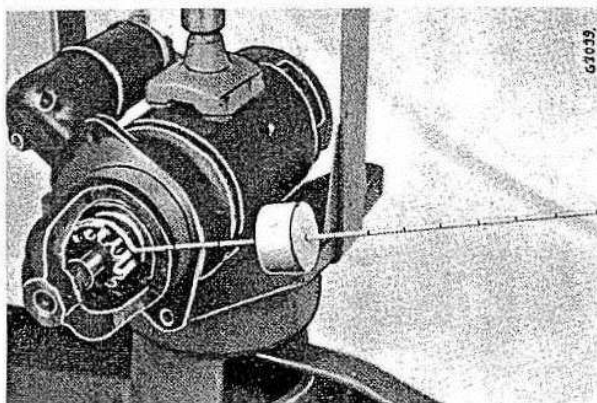


Bild 26  
Ankerbremsmoment messen

Das Ankerbremsmoment muß im angegebenen Toleranzfeld liegen. Siehe "Maße".

Liegt das Bremsmoment außerhalb des Toleranzfeldes, Lagerung und Druck der Bürstenfedern prüfen.

### Elektrische Prüfungen

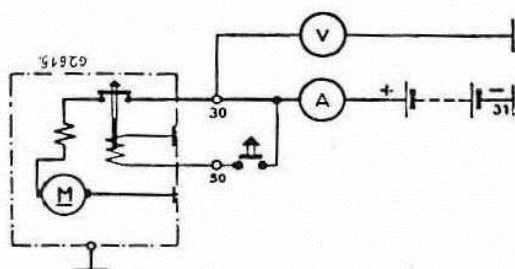


Bild 27  
Schaltbild für Leerlauf- und Kurzschlußprüfung

#### 1. Leerlaufprüfung

Anlasser mit Hilfe eines starken Haltebleches (3) Bild 28, dessen Bohrbild dem Anlasserflansch entspricht, fest in einem Schraubstock einspannen.

Batterie, Voltmeter und Amperemeter, Meßbereich 150 A, nach Schaltbild, Bild 27 anschließen.

Beschaffenheit der Batterie und Kabel beachten. Siehe "Elektrische Prüfwerte". Einen Drehzahlmesser stirnseitig an die Ankerwelle anhalten.

**Vorsicht:** Hände weg vom Anlasserritzel; dieses am besten verkleiden! Anlasser 2 – 5 Sekunden laufen lassen. Dabei Drehzahl, Stromaufnahme und Spannungsabfall ablesen und notieren.

Die Leerlaufprüfung ist die wichtigste Prüfung.

Gemessene Werte mit den Sollwerten, siehe "Elektrische Prüfwerte", vergleichen. Geringere Drehzahl, verbunden

mit größerem Spannungsabfall und größerer Stromaufnahme, deuten auf ein zu hohes Ankerbremsmoment. Lagerreibung, auch Lagerabnutzung, Anstreifen des Ankers und Bürstendruck prüfen. Störungsursachen beseitigen.

Zu hohe Drehzahl läßt vermuten, daß der Bürstendruck zu gering ist. Auch in diesem Fall Abhilfe schaffen.

#### 2. Kurzschlußprüfung

**Vorsicht:** Anlasser nicht länger als 1/2 – 1 Sekunde mit vollem Strom belasten. Vor jedem Test Anlasser abkühlen lassen.

Den Anlasser in der Vorrichtung mit drei Schrauben befestigen und Federwaage anhängen, Bild 28.

Schaltung nach Bild 27 vornehmen. Dementsprechend Amperemeter, 1500 A Meßbereich, und Voltmeter anschließen.

Anlasser 1/2 Sekunde betätigen. Dabei Meßausschlag an der Federwaage, am Ampere- und Voltmeter ablesen und notieren.

Um das Ablesen der Geräte in kurzer Zeit zu ermöglichen, sollte zumindest die Federwaage einen Schleppanzeiger haben. Ggf. einen zweiten Mann zu Hilfe nehmen.

Die Meßergebnisse müssen mit den "Sollwerten" übereinstimmen. Siehe "Elektrische Prüfwerte".

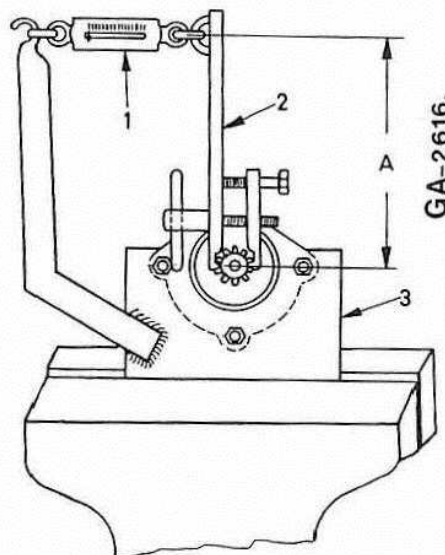


Bild 28  
Einfache Vorrichtung für Kurzschlußprüfung

A – Hebelarmlänge 1 m \*) 2 – Ritzelklemmvorrichtung  
1 – Federwaage, 0 – 30 kg 3 – Halteblech

\*) Wird die Hebelarmlänge A aus praktischen Gründen auf 500 mm oder 250 mm reduziert, so verdoppelt bzw. vervierfacht sich der Federwaagenausschlag.



### 3. Leistungsprüfung.

Prüfschaltbild wie zuvor.

Für diese Prüfung ist ein im Handel erhältlicher Anlasserprüfstand mit Zubehör erhältlich.

Falls dieser vorhanden, Modul des Zahnkranzes und Ritzelabstand beachten.

Prüfbedingungen: Siehe "Elektrische Prüfwerte".

**Anmerkung:** Allgemein werden Anlasser vor dem Zerlegen und nach der Reparatur den vorgenannten Prüfungen unterzogen.

Dieses Verfahren läßt den Erfolg der Reparatur deutlich erkennen und hat den Vorteil, daß Schadensursachen schnell erkannt werden.

### Einbau und Endkontrolle

Anlasserbefestigungsschrauben mit Federringen einschrauben und nach Vorschrift festziehen.

Kabelenden blank machen und leicht mit Vaseline bestreichen.

Kabel nach Schaltplan, siehe "Betriebsanweisung" der betreffenden Maschine, anklemmen.

Klemmen mit Gummikappen schützen.

Batteriemassekabel befestigen und Anlaßschalter betätigen, um zu sehen, ob die Anlasseranlage betriebsbereit ist.