

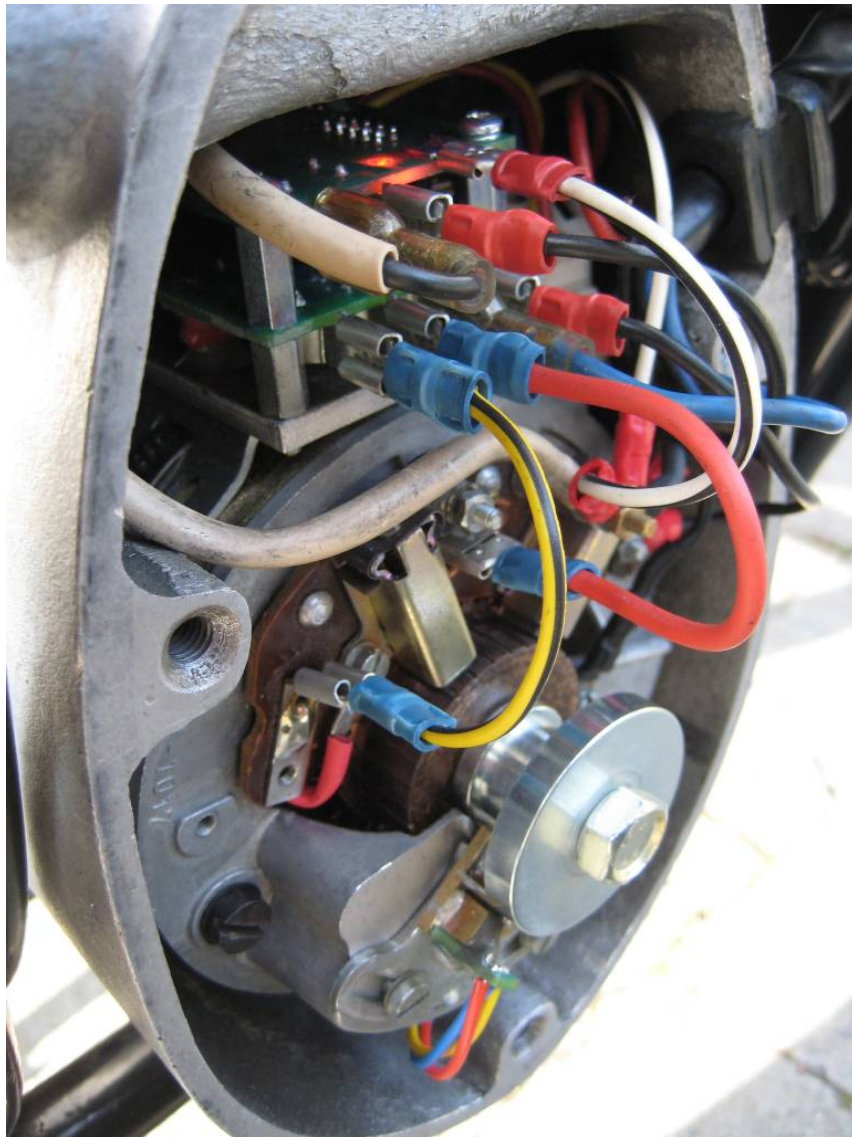
Elektronische Zünd- und Regleranlage mit 60/90 W Lichtmaschine in BK 350

Die folgenden Seiten zeigen, wie eine 60/90W-Lichtmaschine einer MZ TS mit geringstmöglichem mechanischen Umbauaufwand in die BK 350 eingebaut wird. Der geringe mechanische Umbauaufwand wird erst möglich, weil die elektronische Zündanlage die Funktion des Fliehkraftverstellers der BK 350 übernimmt.

Die im Vergleich zu den anderen MZs gegen den Uhrzeigersinn laufende Kurbelwelle der BK 350 und die daraus notwendige Feldumkehr der Lichtmaschine sind selbstverständlich berücksichtigt.

Lieferumfang: Elektronikanlage, Rotor, Hallgeber, Spannband, Kabelschuhe, Passscheiben
in Vorbereitung: gelaserte Hallgeberträgerplatte: Umbau der Unterbrecherträgerplatte entfällt somit

Für Umbau benötigt werden: - Stator **und** Rotor einer 60/90W MZ-Lichtmaschine
- dazugehörige Unterbrecherverstellplatte
- zur o.g. Lima gehörige Ankerbefestigungsschraube M7x1x90



Features:

- 6V Elektronik-Anlage zum Betrieb mit 6V MZ-Lichtmaschine und originalen Zündspulen
- Unterbrecher, Fliehkraftversteller und Löschkondensatoren entfallen
- Umbau äußerlich nicht sichtbar
- Keine Änderungen am Fahrzeugkabelbaum notwendig
- Geschützt gegen falsche Batteriepolartität und Überspannung
- System wird über Klemme 15 abgeschaltet (praktisch keine Ruhestromaufnahme)
- außerordentlich robust durch Verwendung von Hochtemperatur-SMD-Bauteilen
- Platinen sind gegen äußere Einflüsse Schutzlackiert ("Tropenlack" für höchste Feuchtigkeitsbeständigkeit)
- Einbau am Ort des mechanischen Reglers
- Einfache Einstellung der Zündanlage direkt auf OT
- Ausführliche Einbauanleitung mit Fotos und neuem Fahrzeugstromlaufplan

Zündung:

- Transistorzündung (spezieller Zünd-IGBT)
- kontaktlos und verschleißfrei durch Hall-Prinzip
- Hallgeber wird einfach statt des Unterbrechers auf die vorhandene Verstellplatte montiert
- drehzahlabhängige Zündwinkelverstellung über Mikrokontroller:
Bis $n < 800$ 1/min: 0° v.OT, dann über spezielle Kurve bis auf $n = 2000$ 1/min, für $n > 2000$ 1/min: Originalwert liegt zwischen 3mm (22°) - $3,5\text{mm}$ (24°) v.OT, deshalb $22/23/24^\circ$ über Steckbrücken (Jumper) anwählbar
- drehzahlabhängige Schließwinkelsteuerung (volle Zündenergie bei hohen Drehzahlen)
- integrierte LED zur optischen Funktionskontrolle (besonders hilfreich bei Montage der Anlage)
- Abschaltung der Zündpulse für $n > 7500$ 1/min (für die BK eher ein theoretischer Wert)

Regler:

- digital schaltender Regler, kein Linearprinzip -> geringste Verluste
- Rückstromdiode als Doppel-Schottky-Diode ausgeführt -> geringste Verluste
- Messwerterfassung und Steuerung über Mikrokontroller
- einstellbare Spannung (voreingestellt) mit gedichtetem Keramik-Industriepotentiometer

Voraussetzungen für den Einbau und Betrieb der elektronischen Zünd-/Regleranlage:

Sicherheit

- a) Arbeiten an der elektrischen Anlage im KFZ sind nur von fachkundigen Personen durchzuführen. Im Zweifelsfall die Arbeiten in einer geeigneten Werkstatt ausführen lassen.
- b) Insbesondere Klemme 1 der Zündungsplatine kann hohe Spannungen im Bereich mehrerer 100V führen (wie an Klemme 1 der mechanischen Anlage). Während des Betriebs der Anlage keinesfalls berühren! Besondere Vorsicht gilt für Personen mit Herzschrittmachern!
- c) Vorsicht bei laufendem Motor: Das kantige Segment des Rotors kann bei Berührung Verletzungen verursachen!

Installation

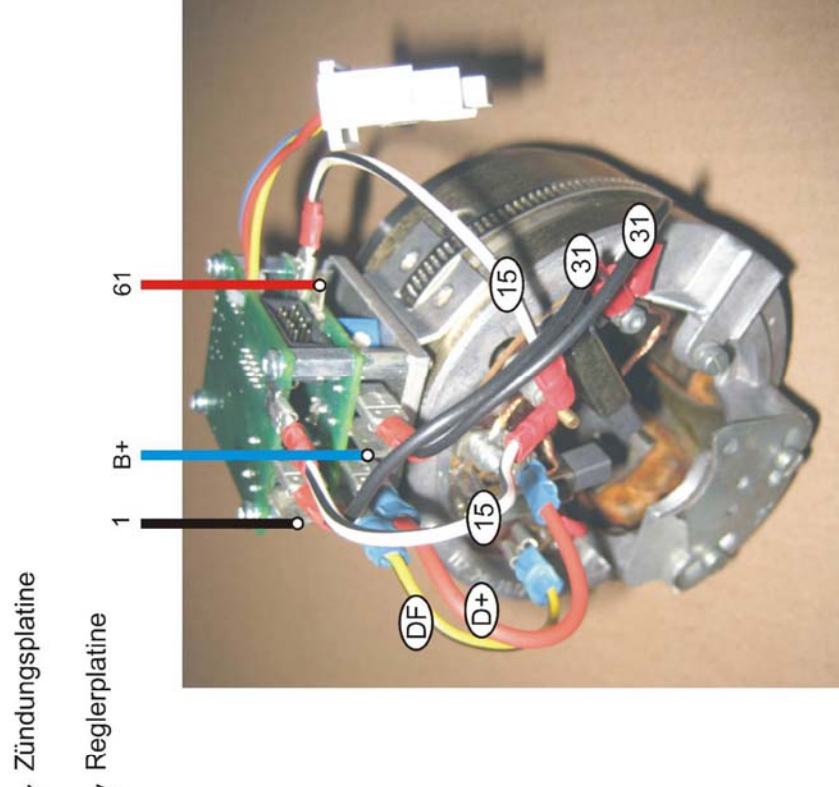
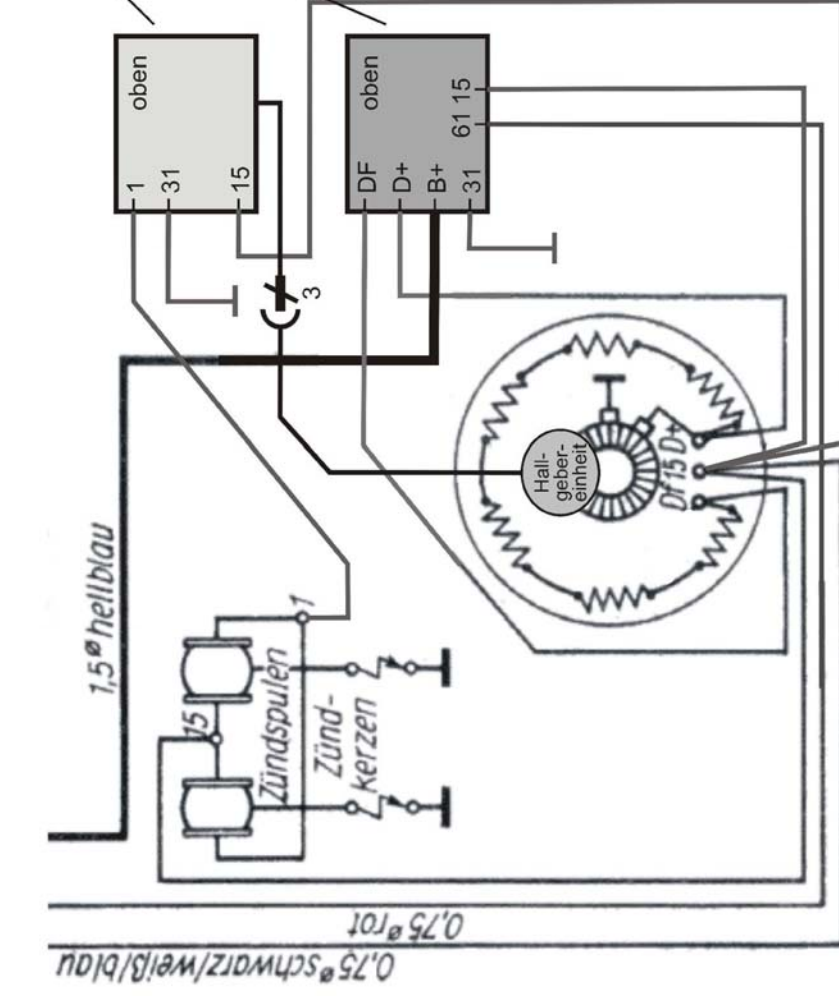
- d) Eine einwandfreie Verbindung aller Anschlüsse ist Voraussetzung für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb der elektronischen Anlage.
- e) Die Lichtmaschine (Stator, Rotor, Bürsten, Anschlüsse etc.) muss völlig in Ordnung sein. Im Zweifelsfall Lichtmaschinenkomponenten prüfen lassen.
- f) Die Zündspulen müssen in Ordnung sein. Spulen, die bereits mit Unterbrecherauslösung Probleme hatten, sind zu ersetzen bzw. neu wickeln zu lassen.
- g) Den nachfolgenden Anweisungen zur Montage des Reglers sowie zur Verkabelung unbedingt folgen!

Betrieb

- h) **Störungsfreier Betrieb der Zündanlage nur mit 10kOhm Funkentstörung in jeder Zündleitung!**
 - 1) 10kOhm Widerstand im Zündkerzenstecker (z.B. NGK LB10F)
 - 2) 5kOhm Widerstand in der Zündkerze (z.B. NGK BR7HS) und 5kOhm Widerstand im Zündkerzenstecker (z.B. NGK LB05F)
- i) Der Regler ist nur mit Fahrzeugbatterie zu betreiben. Ein Betrieb ohne Batterie (auch mit „Stellung 5“, siehe Betriebsanleitung Fahrzeug) kann zur Zerstörung der elektronischen Komponenten führen und ist nicht zulässig.
- j) Die Ausgangsspannung des Reglers ist in gewissen Grenzen einstellbar (Potentiometer). Im Regelfall ist keine Anpassung vorzunehmen, die Einstellung im Auslieferungszustand sollte beibehalten werden.
- k) Zum optionalen Messen der Ausgangsspannung empfiehlt sich ein kalibriertes Analog-Voltmeter oder ein höherwertiges Digitalvoltmeter. Diese Typen glätten den Messwert und führen eine ausreichende Mittelwertbildung durch. Aufgrund des abtastenden Prinzips von Digital-Voltmetern kann es bei bestimmten Geräten zu ständig „springenden“ Anzeigewerten kommen.

Modifizierter Schaltplan BK 350:

Einbaufertige Lichtmaschine 60/90W für BK 350
mit elektronischer Zünd-/Regleranlage:





MZ TS Lichtmaschine,
Ausgangszustand



Reglerwiderstand abgeschraubt
Feldkabel lose (Pfeil)



Feldkabel nach innen gebogen

Vorsicht beim Biegen, bei zu
häufigem Biegen besteht Bruchgefahr



Feldkabel gestreckt und
Schrumpfschlauch darüber geschoben

Mit Heißluftfön o.ä. Schrumpfen

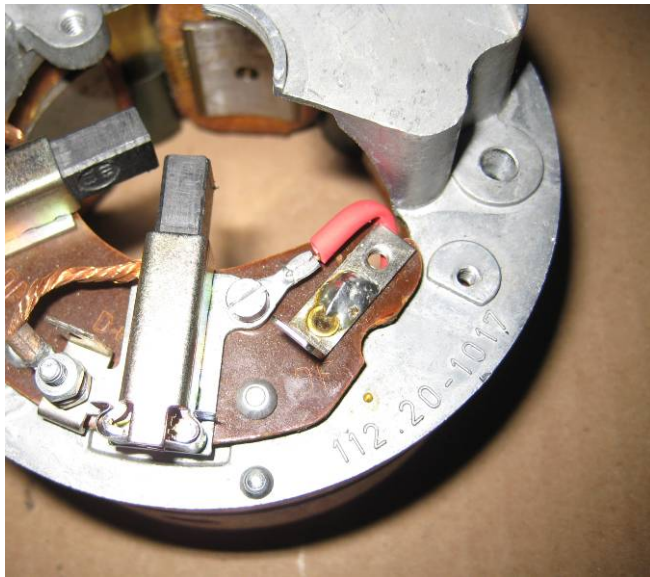
Empfohlene Länge
Schrumpfschlauch 35mm



Feldkabel gefühlvoll an die
Statorwand innen anlegen und nach
außen hin umbiegen

Achtung:
Feldkabel muss dicht an
Gehäusewand anliegen, sonst besteht
Gefahr, dass der Rotor daran schleift!

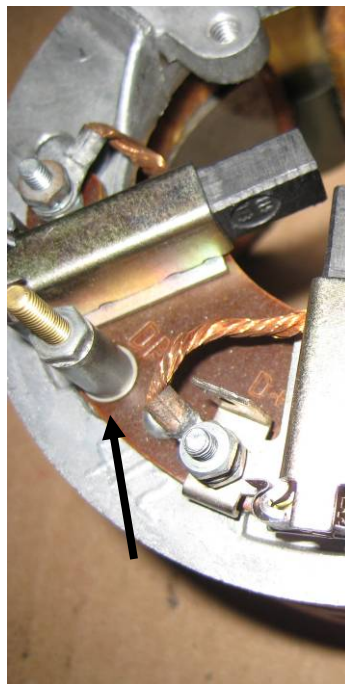
Zur Kontrolle den Rotor ins
Statorgehäuse stecken und auf
Berührungsfreiheit mit Feldkabel
kontrollieren



Feldkabel an D+ Bürstenführung
anschrauben

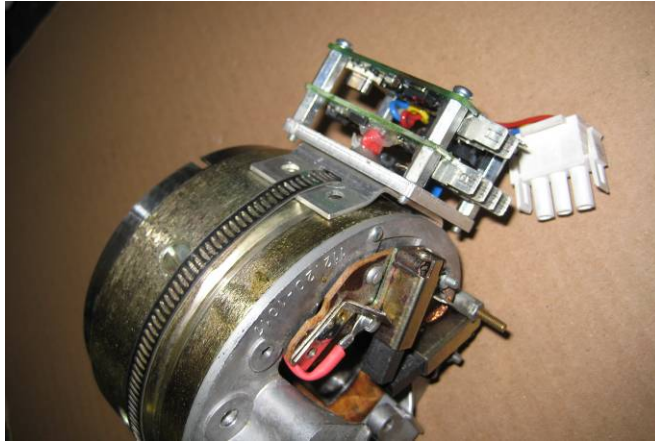


**So nicht, Rotor wird an Feldkabel
schleifen!**

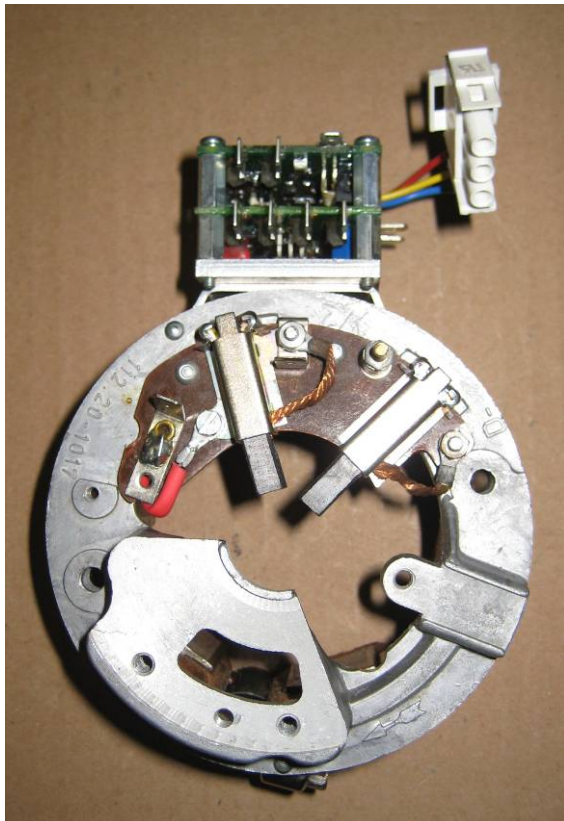


Original bei der BK war eine
Sammelschraube für Klemme
15 (geschaltetes Plus).
Wer diese wieder benutzen
möchte, schraubt bei der BK-
Lichtmaschine die
Abstandshülse herunter und
steckt von hinten ins TS-
Statorgehäuse eine Schraube
M3x25.

So kann die BK-
Abstandshülse am
Pertinaxstück der TS-Lima
wieder befestigt werden und
man erhält einen vollwertigen
Sammler für Klemme 15.



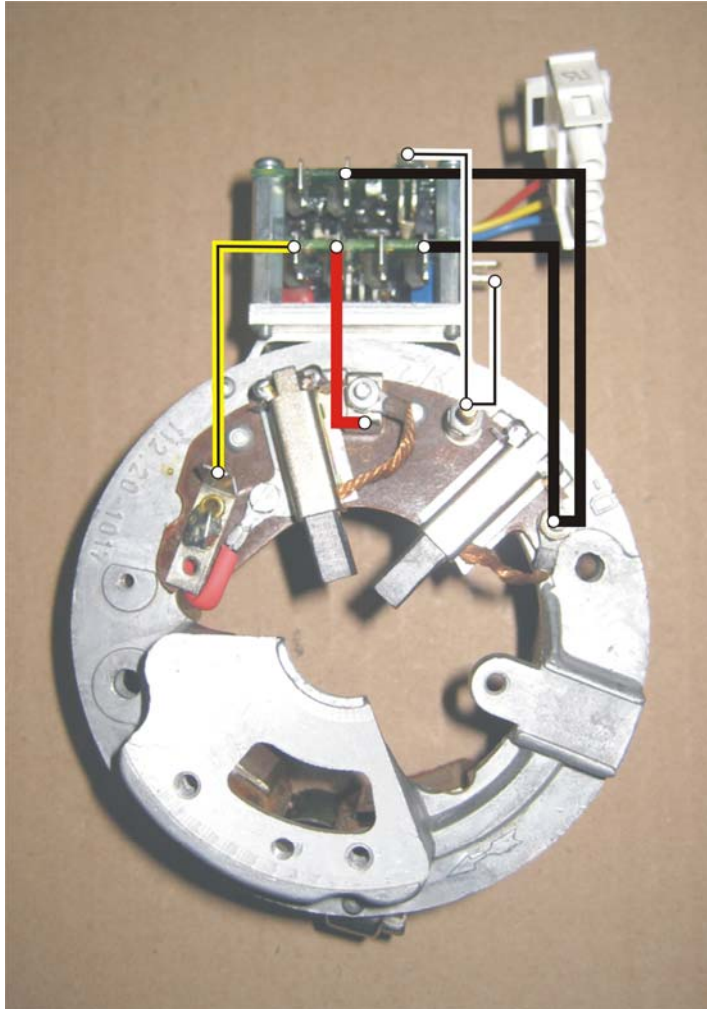
Elektronikanlage mit dem
Spannband aufsetzen und axial
ausrichten



Elektronikanlage – wie im Bild dargestellt -
radial ausrichten

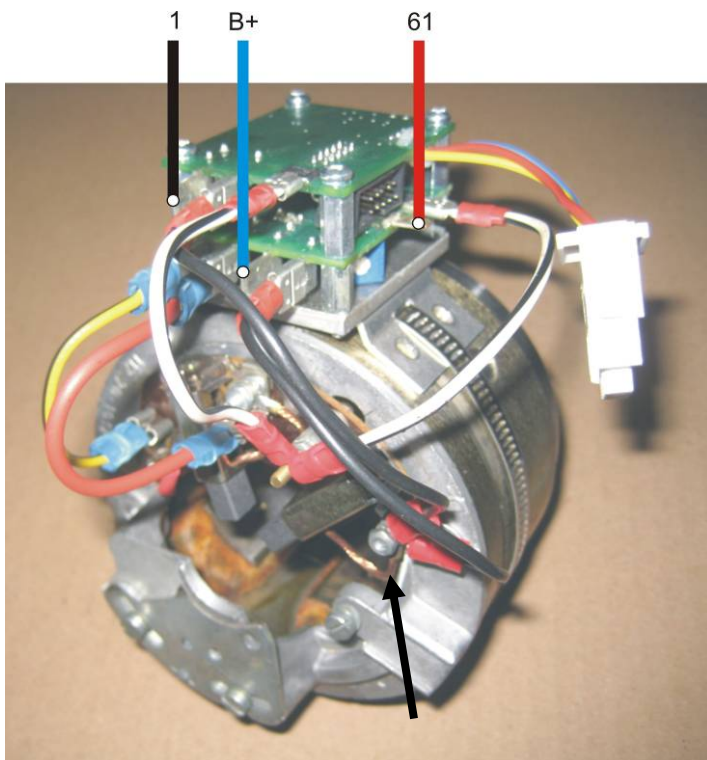
Ggf. Stator mit fixierter Elektronikanlage in
den BK-Motor einsetzen und Winkellage
kontrollieren

Spannband festschrauben



Elektronikanlage und Statoranschlüsse verkabeln

- 2x Masse (31, schwarz)
- 2x geschaltetes Plus (15, weiß/schwarz)
- 1x Generatorausgang (D+, rot)
- 1x Feldanschluss (DF, gelb/schwarz)

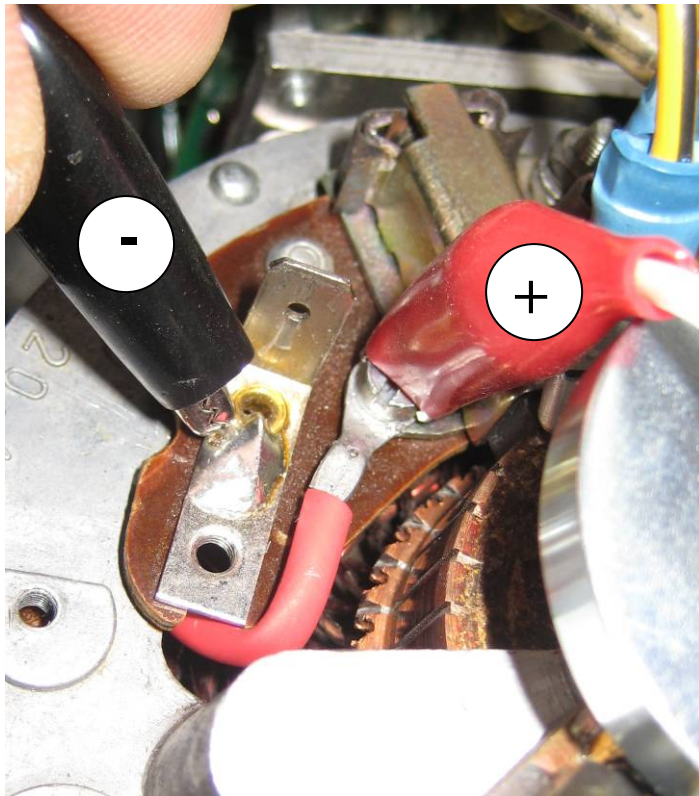


Rotor auf Kurbelwellenkonus stecken, dabei auf Vorhandensein der Passfeder achten

Kabel für Ladekontrolle (61) des Fahrzeugkabelbaums an Elektronikanlage anbringen

Stator am Motor anbringen, zum Festschrauben ggf. die Ringösen der Massekabel (Pfeil) vorübergehend lockern

Kabel zur Batterie (B+) aus Fahrzeugkabelbaum und Kabel zum Zündspulenblock (1) an Elektronikanlage anbringen



Statoreisen ummagnetisieren:

Damit die Ummagnetisierung wirksam ist, muss der **Stator und der Rotor im Fahrzeug verbaut** sein! Nur so wird sichergestellt, dass der magnetische Remanenzfluss in allen Feldpolen in etwa gleich hoch ist!

- **Kabel an DF-Anschluss des Stators abziehen**
- Pluspol der Fahrzeugbatterie mit Kabel an D+ Bürstenführung anschließen (im Bild die rote Klemme)
- Minuspol der Fahrzeugbatterie mit Kabel verbinden und dieses für wenige Sekunden an DF-Kontakt des Stators halten (im Bild die schwarze Klemme)

Batterie vom Stator wieder abklemmen

DF-Kabel wieder an Stator anbringen



Alten Unterbrecherträger umarbeiten:

- Excenterschraube entfernen
- Umgebogene Blechnase entfernen, so, dass Unterbrecherträgerblech eben ist

Unterbrecherträgerblech an Stator befestigen

Kurbelwellen-Zündrotor aufstecken und mit originaler Schraube für TS-Lichtmaschine (M7x1x90) fixieren



Hallgeber auf Unterbrecherträgerblech aufstecken und Auslösesegment des Zündrotors vorsichtig in Hallschranke eindrehen

Dabei kontrollieren, ob zwischen Zündrotor und Hallgeber ein ausreichender axialer Abstand von ca. 1mm vorhanden ist, ggf. mit beiliegenden Passscheiben 13x19x0,5 korrigieren

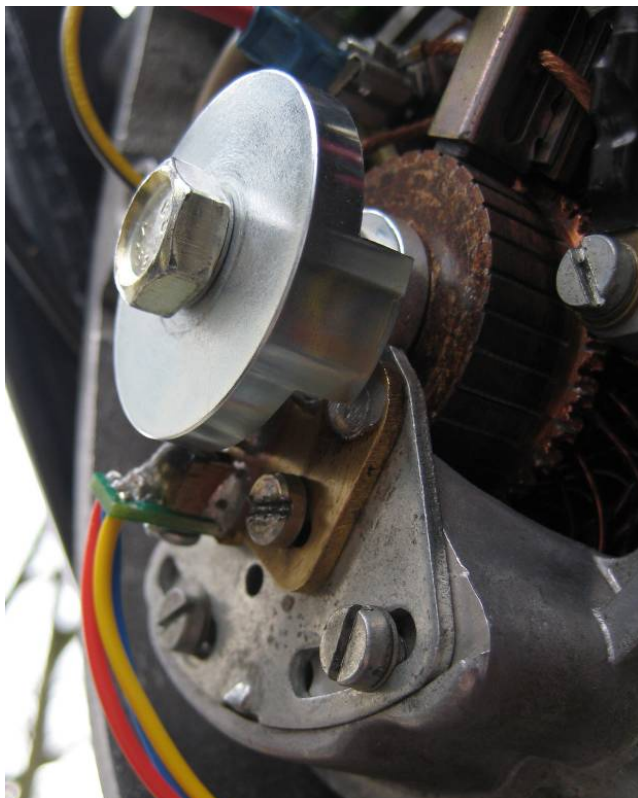
Hallgeber so ausrichten, dass das Zündrotorsegment mittig zwischen Magneten und Hallgeber steht

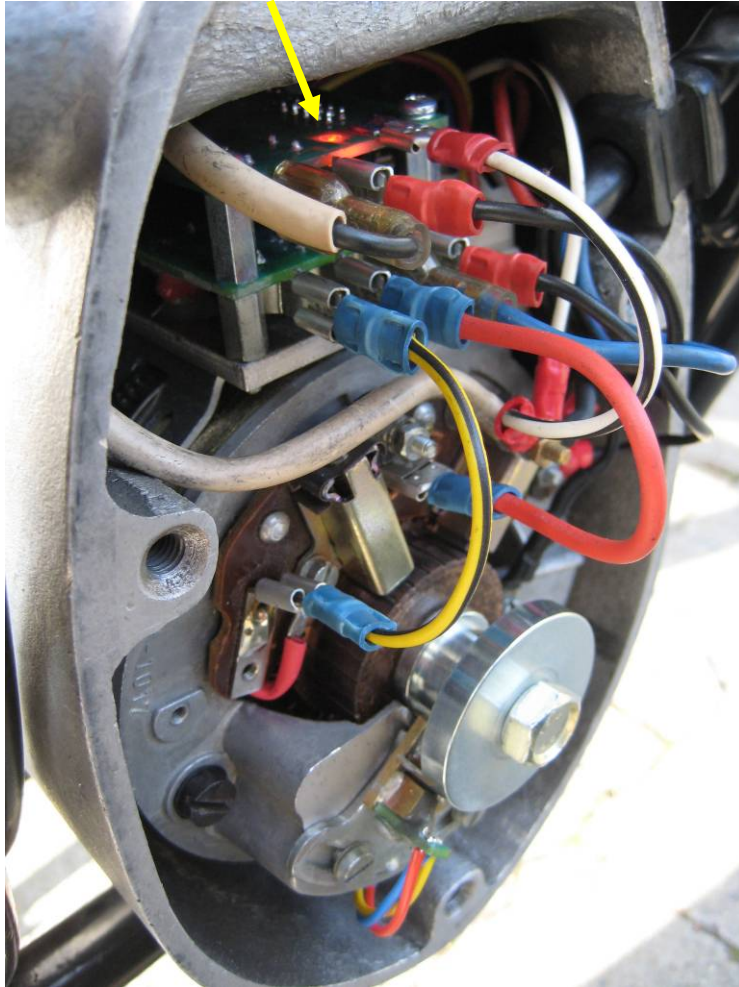
In dieser Einstellung die Position des Hallgeberlanglochs auf Unterbrecherträgerblech markieren (Pfeil)

Im markierten Langlochbereich (mgl. nicht ganz außen!) Bohrung 2,4mm anbringen und M3 Gewinde schneiden

Umgearbeitete Unterbrecherträgerplatte am Stator montieren und Hallgeber aufsetzen. Mittige Stellung des Hallgebers bei eingedrehtem Rotorsegment prüfen, dann Hallgeber mit Schraube M3 befestigen

Darauf achten, dass Schraube nicht über das Unterbrecherträgerblech heraussteht, sonst liegt dieses nicht mehr plan am Stator an





Kurbelwelle auf OT ausrichten (z.B. mit Messuhr durchs Kerzenloch)

Das Zündrotorsegment befindet sich nun in oder unmittelbar neben der Hallschranke

Die zwei Schrauben der Unterbrecherverstellplatte etwas lösen

Wenn nicht schon geschehen, Unterbrecherverstellplatte mit Hallgeber in das Zündrotorsegment hineinschieben

Zündung einschalten

Ist das Zündrotorsegment innerhalb der Hallschranke, so leuchtet die Leuchtdiode (LED) auf der Zündplatine auf (Pfeil)

Nun vorsichtig die Unterbrecherverstellplatte **im Uhrzeigersinn** verschieben, bis LED erlischt: Zündeneinstellung gelungen!

Unterbrecherverstellplatte festschrauben

Zündung ausschalten

Gute Fahrt!

Steckbrücken (Jumper)

Nach Betriebsanleitung der BK350 ist die Zündung auf 3 – 3,5mm v. OT einzustellen. Ohne Steckbrücken zündet die Anlage ab 2000 1/min auf 3,5mm v. OT. Mit dieser Einstellung ist in der Regel das beste Ergebnis zu erzielen.

Dennoch kann der Mikrokontroller der Zündungsplatine über zwei Steckplätze des Programmiersteckers (auf der Platine gekennzeichnet mit PB4 und PB5) parametrisiert werden.

- Andere Steckplätze, als die beiden Angegebenen, sind nicht zu benutzen!
- Die Steckbrücken (Jumper) sind senkrecht zu stecken.
- Das Stecken kann auch im eingebauten Zustand erfolgen. Für diese Arbeit bietet sich eine abgewinkelte Schnabelzange an.
- Die folgende Tabelle und Bild geben Aufschluss über die Steckmöglichkeiten und den Zündwinkel ab 2000 1/min:

PB4	PB5	mm v.OT	° v.OT
○	○	3,5	24
●	○	3,25	23
○	●	3,0	22
●	●	deaktiviert	



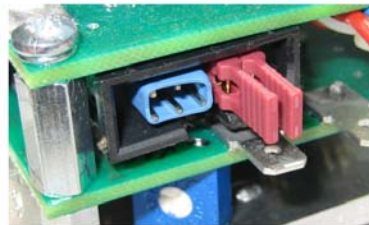
24°/3,5mm v.OT



23°/3,25mm v.OT



22°/3,0mm v.OT



Zündung deaktiviert