

Einstellung diverser Laderegler

Diese Anleitung ist allgemein gehalten. Über die unterschiedlichen Bauweisen sowie Vor- und Nachteile muss hier nicht eingegangen werden da lediglich die Funktion und die Einstellung für den Nimbus-Fahrer nachvollziehbar sein sollte.

Grundsätzliches und mechanische Arbeitsweise

Ein Laderegler besteht üblicherweise aus zwei Relais. Relais sind elektromagnetische Schalter. Wird eine bestimmte Spannung durch deren Spule mit innenliegendem Eisenkern geleitet zieht der entstehende Magnetismus die ober- oder unterhalb des Eisenkerns gelagerte Eisenplatte, den Anker, in Richtung des Eisenkerns. Am Ende des Ankers befindet sich ein Federkontakt welcher gegen einen weiteren Kontakt (Schließer) bewegt wird. Auch eine Anbringung der Kontakte mit öffnender Funktion ist möglich. Ein geöffnetes, also in Ruhelage befindliches Relais verbraucht keinen Strom.

Aufbau und Verwendung

Für einen Laderegler benötigt man nun beide Schaltweisen der Relais wobei auch zwei Anker pro Seite an diesem möglich sind.

Rückstromschalter

Das im Laderegler verbaute Relais für den Rückstromschalter verwendet die Schließer-Funktion. Im Betrieb mit einem in erhöhter Drehzahl laufenden Motor fließt ein Strom von der Lichtmaschine, Anschluss D, über den Regler, Anschluss D, den geschlossenen Rückstromschalter im Regler zum Anschluss B des Reglers und weiter zum Plus-Pol der Batterie. Da eine Lichtmaschine vom Prinzip wie ein Elektromotor funktioniert würde bei einem stehendem Motor oder auch einer geringeren Lichtmaschinenpannung wie der vorhandenen Batteriespannung der Stromfluss umgekehrt und es würden bei einer gut gefüllten Batterie ca. 12 - 14 Ampere durch die Kabel, den Laderegler und die Lichtmaschinenwicklung fließen. Dieses ist für alle betroffenen Bauelemente tödlich. Die Aufgabe des Rückstromschalters ist es nun diesen Rückstromfluss in zwei definierten Spannungsbereichen zu verhindern. Hierzu setzt man den Einschaltpunkte so, dass ein Stromfluss erst bei Erreichen der von der Lichtmaschine produzierten Mindestladespannung für die Batterie einsetzen kann. Gleichzeitig müssen zwei Ausschaltzeitpunkte justiert werden. Dieses ist einerseits die Höchstspannung mit welcher die Batterie geladen werden darf und bei welcher Spannung die Batterie durch den oben aufgeführten Rückstromfluss sich nicht wieder selbst entlädt.

Spannungsschalter

Der Spannungsschalter ist als Öffner konstruiert. Er ist also ohne Stromfluss geschlossen und wird zur Begrenzung der Höhe der Spannung verwendet.

Unsere Lichtmaschine ist ohne Dauermagnete konstruiert sodass ein Erregerstrom mittels Elektromagneten induziert werden muss. Diese Aufgabe übernehmen die zwei in der Lichtmaschine um jeweils einen Eisenkern gewickelten Feldspulen. Die Feldspulen sind in Reihe geschaltet. Während die erste Feldspule auf der Innenseite des rechten Kohleträgers direkt auf den D-Anschluss geschraubt ist wird der abgehende Anschluss der zweiten Spule über den F-Anschluss, dem vorderen ebenfalls von der Innenseite belegten Schraubkontakt abgegriffen. Hier führt nun eine, bei neueren

Kabelbäumen gelbe Kabelverbindung direkt auf den F-Anschluss des Ladereglers. Dieser Anschluss ist über das Spannungsrelais mit der Fahrzeugmasse verbunden. Bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor fließt der Strom vom Zündschloss über den Anschluss D weiter durch die Feldspulen um dann vom Anschluss F weiter bis zum Anschluss F des Ladereglers zu fließen. Von dort wiederum fließt der Strom durch die Wicklung des geschlossene Spannungsrelais über das Kontaktpaar am Anker zur Masseverbindung. Ein Magnetfeld wird also schon beim Einschalten der Zündung aufgebaut. Startet man nun den Motor bleibt der Stromfluss in der angeführten Richtung so lange bestehen bis sich die Spannung bei steigender Drehzahl so erhöht hat das die Ladekontrollleuchte erlischt. Nun erfolgt die Stromversorgung der Spulen über die produzierte Spannung der Lichtmaschine. Mit weitere Erhöhung der Drehzahl und somit höherer Spannungserzeugung werden auch die Spulen mit mehr Spannung versorgt und der Magnetismus erhöht sich kontinuierlich. Dieses gilt parallel für die Spule des Spannungsreglers. Mit dem Erreichen einer fest eingestellten Spannungshöhe wird der Anker des Spannungsrelais angezogen und die Verbindung zwischen dem Anschluss F und der Masseverbindung unterbrochen. Das Magnetfeld in der Lichtmaschine als auch im Spannungsrelais bricht augenblicklich zusammen und die erzeugte Spannung sinkt. Durch den Zusammenbruch jedoch schließen die Kontakte des Spannungsreglers wieder und die Masseverbindung wird wieder hergestellt. Somit kann das Magnetfeld in der Lichtmaschine wieder aufgebaut werden und die Spannung erhöht sich wieder. Dieser Vorgang wiederholt sich im laufenden Betrieb mehrfach pro Sekunde.

Einstellwerte für Gelakkus	öffnen bei	öffnen bei	schliessen bei
Rückstromschalter	6,3 V	7,4 V	6,5 V
Spannungsschalter	7,5 V		

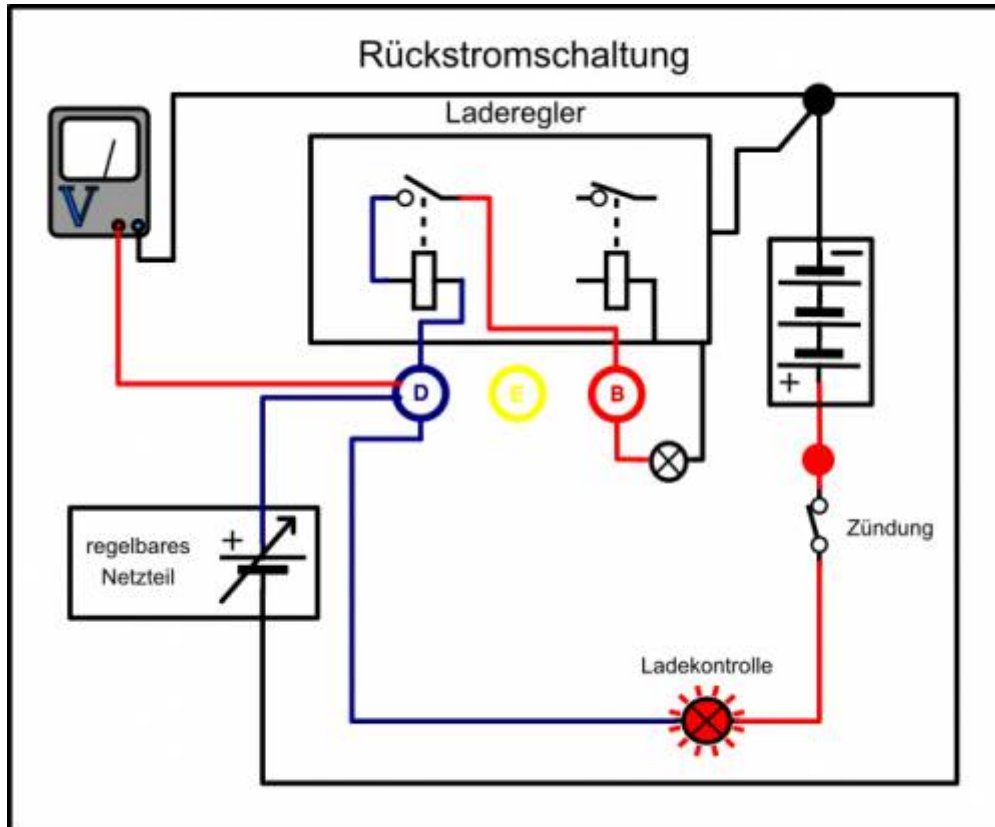
Prüfaufbauten

Ein Laderegler kann im Motorrad montiert eingestellt werden jedoch ist es schwierig die notwendigen Justierungen an den Federbügeln mittels Zange zentelmillimetergenau unter dem Sattel durchzuführen. Auch ist einen genaue Drehzahlsteuerung zur Erzeugung der benötigten Spannung der Lichtmaschine kaum korrekt möglich.

Für die externe Einstellung verwende ich folgendes Material:

- verschiedene Kabel (Meßleitungen mit Bananensteckern und Krokodilklemmen erleichtern die Verbindungen)
- eine 6 Volt-Motorradbatterie nicht voll geladen
- ein Multimeter-Meßgeräte (auch ein analoges Zeigerinstrument ist möglich)
- zwei 12 Volt-Glühlampen mit Fassung und kleiner Wattzahl (6 Volt könnten zu schnell zerstört werden)
- ein regelbares Gleichstrom-Netzgerät

Hat man die Abdeckung vom Laderegler abgenommen werden nun erst einmal die Kontakte der Relais mittels Schlüsselfeile oder feinem Schleifpapier gereinigt. Auch die verbauten Widerstandsspulen, meist auf der Unterseite der Regler angebracht, müssen durchgemessen werden. Ein Regler mit defekten Widerständen ist kaum reparabel. Nun wird der Regler z.B. in einem Schraubstock fixiert. Dieses ist wichtig da im Regler häufig eine Justierschraube gelöst werden muss welche sehr fest angezogen ist.



Rückstromschalter einstellen

Um dieses Relais einstellen zu können muss es erst lokalisiert werden. Üblicherweise ist es bei einem Zwei-Relais-Laderegler das Relais mit der dickeren Drahtwicklung auf ganzer Höhe. Der zugehörige Kontakt sollte geöffnet sein.

Nun verbindet man

- an die Batteriemasse
 - die Masse vom regelbaren Gleichstrom-Netzgerät
 - das schwarze Kabel vom Multimeter
 - den Ladereglermasseanschluss
 - ein Kabel der ersten Prüflampe
- das zweite Kabel der ersten Prüflampe an den B-Anschluss des Ladereglers
- den D-Anschluss des Reglers mit
 - dem roten Kabel des Messgerätes
 - dem Plus-Kabel des Netzgerätes
 - ein Kabel der Ladekontrolllampensimulation (zweite Prüflampe)
- das zweite Kabel der Kontrolllampensimulation an den Batterie-Pluspol

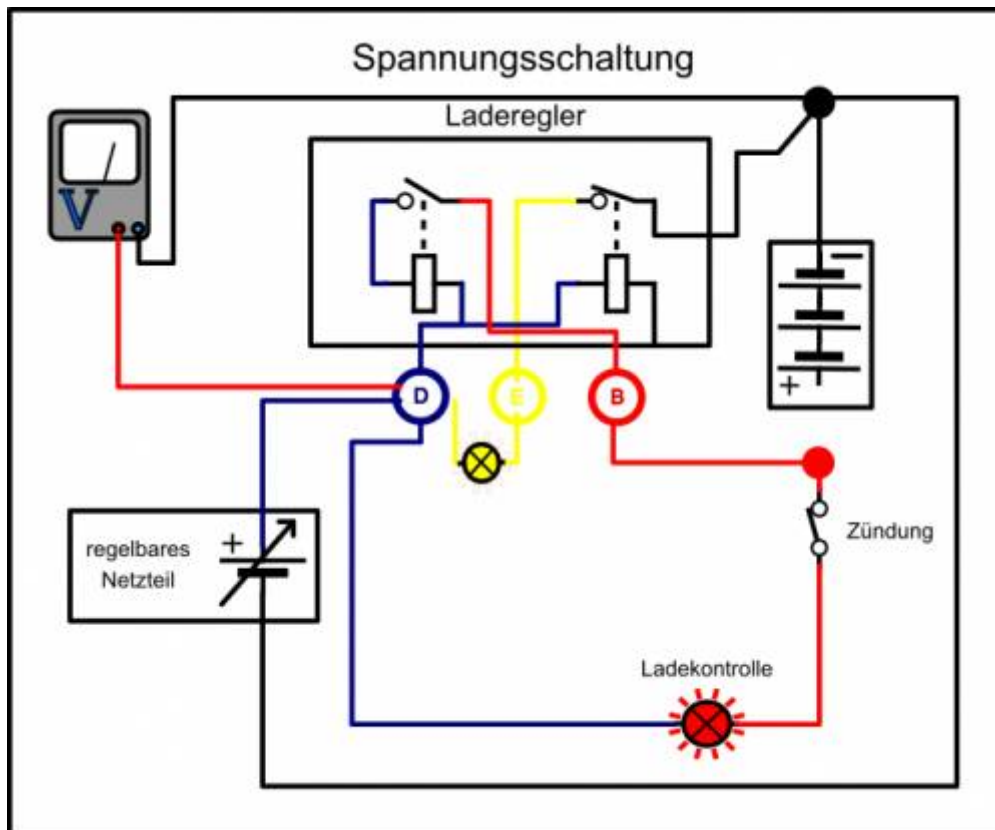
Regelt man nun eine Spannung von etwa 7 Volt mittels regelbaren Netzgerätes an den Anschluss D an sollte die Ladekontrollleuchte ausgehen. Bei leichtem Druck auf den Kontakt des Relais muss die zweite Kontrolllampe leuchten. Ist dieses nicht der Fall teste man dieses mit dem Kontakt vom anderen Relais.

Wird der Relaisanker gegen den Zug einer Feder gezogen ist es bei den Einstellungen sinnvoller an den Aufhängungen der Feder durch Biegen zu justieren als Kontakte zu verbiegen.

Nun justiere man die Schaltpunkte sodass das Relais bei einer an Anschluss D des Ladereglers anliegenden Spannung von 7,4 Volt öffnet. Eine Versorgung der Batterie mit einer zu hohen Spannung somit ausgeschlossen. Senkt man nun die Spannung mittels regelbaren Netzgerät langsam wieder ab

sollte der Kontakt bei ca. 6,5 Volt wieder schließen. Die Batterie wird wieder geladen. Bei einer weiteren Absenkung der Spannung unter 6,2 Volt muss das Relais ebenfalls wieder öffnen um so den Rückfluss des Batteriestromes zur Lichtmaschine zu unterbrechen.

Spannungsschalter einstellen



An der Prüfverkabelung wird nun

- die Prüflampe zwischen Ladereglermasse und B-Anschluss des Ladereglers entfernt
- diese Kontrolllampe nun mit je einem Kabel am F- und dem Zweiten am D-Anschluss des Ladereglers befestigt. Diese simuliert jetzt die Feldspule
- die Ladekontrolllampensimulation von der Batterie getrennt und auf den B-Anschluss des Ladereglers gelegt

Nun kann auch die Spannungsschaltung eingestellt werden. Mittels des zweiten Relais wird die Masseverbindung der Feldspulen getrennt wenn die Lichtmaschine durch die Feldspuleninduktion zu viel Spannung erzeugt. Im normalen Betrieb schaltet das Relais mehrmals in der Sekunde. Für die Einstellung reicht es den Schalterpunkt zum Trennen bei gleichbleibender Spannungszuführung an Anschluss D des Ladereglers mittels Netzgerät einzustellen. Normalerweise ist der Kontakt beim Starten des Motors geschlossen sodass die Feldspulen immer mit Spannung über den inneren Anschluss am D-Anschluss der Lichtmaschine gespeist werden. Mit Erhöhung der Motordrehzahl steigt auch die Spannungsproduktion der Lichtmaschine. Damit, wie im Prüfmodus der Lichtmaschine, keine Spannungen von über 20 Volt erreicht werden und dadurch die Leuchtmittel sowie die Zündspule, die Lichtmaschine und die Batterie in Mitleidenschaft gezogen werden, wird die Masseverbindung durch das Relais bei 7,5 Volt getrennt. Im Prüfaufbau erlischt bei Erreichen dieser Spannung die Kontrollleuchte zwischen den Anschlüssen D und F. Die Ladekontrollleuchte sollte schon vorher dunkel

werden.

Panasonic gibt für ihre Blei-Gel-Accus eine Ladespannung von 7,7 Volt bei 0 Grad, 7,5 Volt bei 25 Grad und 7,1 Volt bei 40 Grad Außentemperatur an. Auch eine Ladespannung von 7,5 Volt ist für eine Blei-Säure-Batterie ein guter Wert, welcher den Stromspeicher nicht schädigt.

Weitere Informationen über verschiedene Reglerbauarten und Erläuterungen findet man in *Carl Hertweck's „Kupferwurm / Besser machen - Arbeiten an Motorrädern“*

Notwendige Angaben der Messwerte für eine Funktionskontrolle und die [Nachjustierung für die Fisker & Nielsen Regler](#) bis Nr. 12600 können hier nachgelesen werden.

From:
<https://www.nimbus-motorrad.de/dokuwiki/> - **Nimbus-Motorrad-Wiki**

Permanent link:
https://www.nimbus-motorrad.de/dokuwiki/doku.php?id=hauptseite:technik:baugruppen:elektrik:laderegler:laderegler_justierung_diverse

Last update: **22.06.2018 22:28**

