

[Print page](#) 

Volle Batterien



Wie erhalte ich endlich die volle Leistung meiner Schiffsbatterien?
von Helmut van Straelen E-Mail: HvS@trans-ocean.org

In den meisten Fällen ist es so, daß der Regler einer Lichtmaschine immer etwas unter der maximal möglichen Ladeschlussspannung den Strom herunterregelt. Der Batherlehersteller VARTA schreibt in seinen technischen Unterlagen eine Schluß und Erhaltungsspannung seiner Bleiakumulatoren von max. 14,4 bzw. 28,8 Volt vor.

Um ein Überladen der Batterie auszuschalten, sind die Regler (auch moderne Transistorregler) vom Hersteller unterhalb der Höchstspannung eingestellt. Die Exemplarstreuung der Bauteile liegt um 5 Prozent, und so ist auch die Spannung um bis zu 10 Prozent niedriger als möglich. Eine Unterspannung von 0,5 Volt verursacht schon eine 10prozentige Unterladung der Batterie. Wenn der Regler schon bei 13,4 (26,8) Volt abregelt (1 V unter der Höchstspannung), so wird die Batterie mit 22 bis 25 Prozent zu wenig aufgeladen. Man verzichtet also auf eine erhebliche Kapazitätsleistung.

Hinzu kommt, daß man einem Bleiakku möglichst nicht mehr als 50 Prozent seiner Kapazität entnehmen soll. Die Entladespannung sinkt bei Nutzung unter 50 Prozent in einen kritischen Bereich unter 11,5 bzw. 23 Volt. Die Sulfatbildung an den Platten nimmt in diesem Bereich schnell zu. Manch ein Skipper hat sich schon gewundert, daß seine so hoch bemessene Batteriebank von 500 Ah oder mehr immer so schnell mit der Ausgangsspannung unter 12 Volt sinkt. Dies liegt oft an der unzureichenden Voll Ladung seiner teuren Batterien. Auch die Alterung der Akkus trägt zu einer Kapazitätsverringernng bei.

Was ist also zu tun?

Es gibt eine relativ einfache Möglichkeit, den Regler zu überlisten und an den Grenzwerten der Ladespannung heranzuführen. Unbedingte Voraussetzung ist ein genaues Digitalvoltmeter (+/- 0,1 V). Heute sind diese Voltmeter leicht und erschwinglich zu erhalten. Auch so manches Instrument in der Schiffs Schalttafel ist schon digitalisiert. So steht also einer Überlistung des Reglers, es spielt keine Rolle ob extern oder an der Lichtmaschine angebaut, nichts mehr im Wege.

Drei Anschlüsse benötigt ein Regler, um die Erregerwicklung im Alternator mit Spannung und Strom zu versorgen. Diese Wicklung sorgt erst dafür, daß in die Statorwicklung der Lichtmaschine Spannung erzeugt (für Puristen: Spannung induziert) wird.

1. "D" (Klemme Nr. 31) ist der gemeinsame Minusanschluss (Gehäuse des

Alternators)

2. **"DF" (Klemme Nr. 67) ist der Eingang für die Erregerwicklung. Beide Anschlüsse werden über Kohlebürsten an die Erregerwicklung weitergegeben. DF ist unbedingt mit einem Kondensator zu entstören. So manche Schiffselektronik nimmt diese Störungen sehr übel.**
3. **"D +" (Klemme Nr. 15) ist die erzeugte Ladespannung des Alternators, mit der der Akku geladen wird sowie Anschluss für die Ladeleuchte.**

"Fühlt" nun der Regler an D+, dass die Ladeschlussspannung erreicht ist, so sinkt die Spannung am Anschluss DF und die Erregerwicklung erhält über die Kohlebürsten den Befehl, sich nicht mehr zu "erregen". Diese Wicklung liegt auf dem sich drehenden Teil (Rotor) der Lichtmaschine. Durch die fehlenden Magnetlinien im Rotor sinkt auch schlagartig die induzierte Spannung an der Hauptwicklung im Stator. Der Trick dabei ist, daß man den benötigten hohen Ladestrom nicht über verschleißende Kohlen abgreifen muß. Nur der kleine Erregerstrom fließt über die Schleifkohlen. So verringert sich der Verschleiß erheblich, und die Störungen bleiben sehr gering.

Bei null Drehzahl und bei Drehbeginn der Lichtmaschine ist deshalb auch die Statorwicklung nicht in der Lage, einen Strom zu liefern, der die Erregerwicklung veranlasst, ein Magnetfeld aufzubauen. Die Ladeleuchte liefert zu Beginn dann den Strom über die Plusleitung der Batterie. Sobald der Alternator nun schnell genug läuft, so dass daß an Klemme D+ eine Spannung über 12 (24) Volt steht, so verlischt die Leuchte, und der Erreger erhält seinen Strom über den Regler von D+ der Lichtmaschine. Dieses Prinzip hat sich Herr Robert Bosch patentieren lassen.

Es ist also sehr wichtig, daß die Ladeleuchte nicht defekt ist und keine Korrosion an den Anschlüssen auftritt. Sollte kein Ladestrom fließen, so ist das oft die Ursache.

Wenn wir nun dafür sorgen, daß der Regler an D+ nicht schon bei z. B. 13,0 (26,0) Volt sondern erst 0,7 Volt später erkennt, daß die Ladeschlussspannung erreicht ist, so haben wir eine Lösung für das Problem. Nämlich genau diese Spannungsdifferenz hat eine moderne Siliziumdiode in Durchlassrichtung. Wir schalten also eine Diode (Normaltype 40 V/2 A; z. B. 1 N 4003) in Reihe von Anschluss D+ Alternator nach Anschluss D+ des Reglers. Jetzt fühlt der Regler die Batteriespannung 0,7 Volt zu spät. Folglich wird die Ladeschlussspannung um diesen Betrag angehoben und liegt bei 13,7 (26,7) Volt. Man kann noch eins draufsetzen und eine zweite Diode in Reihe dazuschalten und die Spannung nochmal um 0,7 V erhöhen, falls notwendig bei 24 Volt Anlagen.

Bei einem externen Regler ist es kein Problem, eine oder zwei Dioden zwischen Regler D+ und Alternator D+ zu schalten.

Was tun bei einem angebauten Regler in Einheit mit den Kohlebürsten am

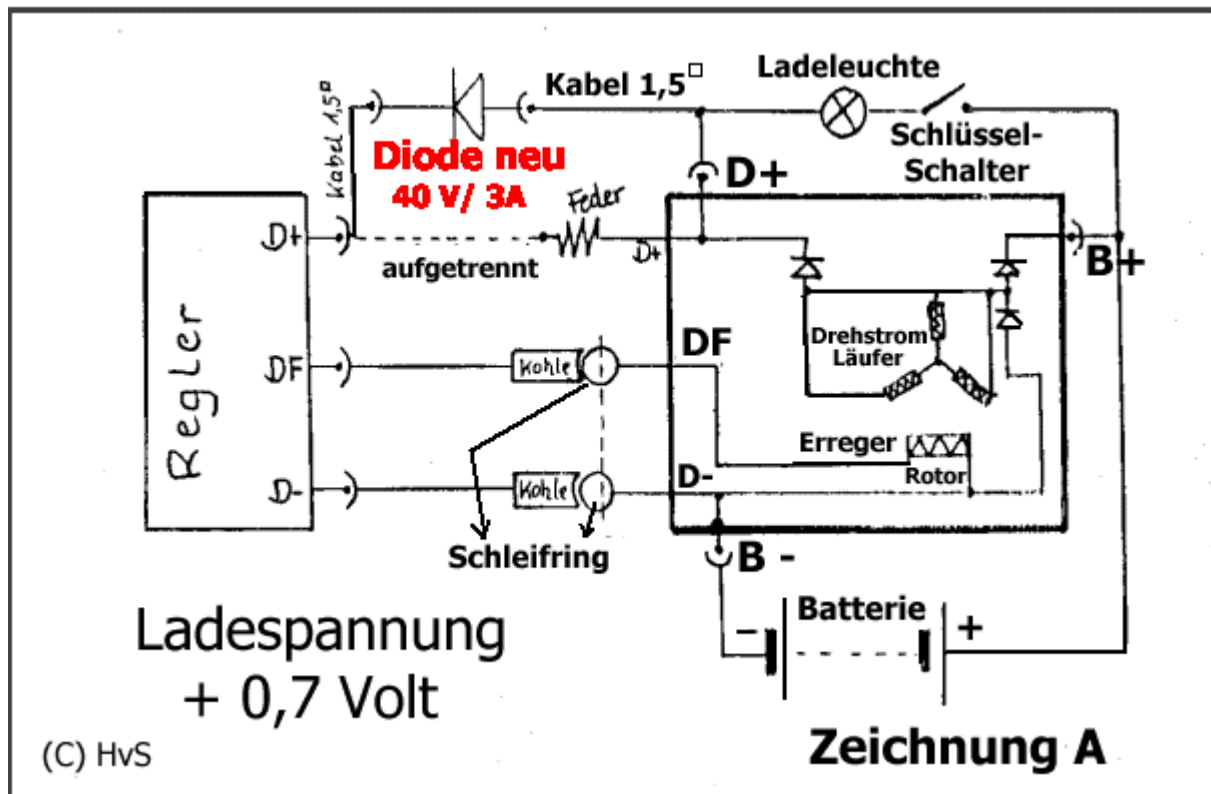
Alternator? Auch hier ist es möglich, die D+ Leitung zu unterbrechen.

Den Regler abbauen. An einer Seite des Unterteils wird die D+ Spannung in Form einer Feder oder eines Federstiftes dem Regler zugeführt. Eine Kontaktfläche am Regler (Unterseite) nimmt die Federspannung bei Einbau auf. Diese Kontaktfläche ist mit einem guten Isolierband sorgfältig zu isolieren. Auch ein vorsichtiges Verbiegen der Andruckfeder "vom Kontakt weg" hilft hier weiter. Damit haben wir eine Unterbrechung von der Ladespannung D+ zum Kontakt D+ des Reglers hergestellt. Sollte einmal ein Kurzschluß entstehen, so ist das weiter kein Beinbruch. Es wird dann nur der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt, und die Ladespannung wird wieder zu früh abgeregelt. Merkt man gut.

Der eigentliche Regler ist auf eine 4 bis 8 mm dicke Plastikplatte montiert. Man bohrt neben dem Regler durch diese Platte ein 2,5 mm großes Loch. Aufpassen, daß man nicht zu nah am Gehäuse des Alternators rauskommt! Durch das Loch steckt man ein 1,5 qmm flexibles, isoliertes Kabel. Der Anschluß D+ am unteren Teil des Reglers hat fast immer eine kleine Lötflanke o.ä. Hier lötet man dieses Kabel an. An die andere Seite des Kabels eine Quetschverbindung. Nach Einbau des Reglers in den Alternator hat man nun mit dieser Leitung eine Verbindung zum Punkt D+ des Reglers.

Fast jede Lichtmaschine hat den Anschluss D+ noch einmal extra herausgeführt (für die Verbindung zur Ladekontrollleuchte). Auch hier wird ein zusätzliches Kabel angeschlossen. Jetzt haben wir die beiden notwendigen Anschlüsse für unsere Diode.

Die Kathode (die Seite mit dem aufgedruckten Ring) der Diode kommt an die herausgeführte Leitung vom Regler. Die Anode (Seite ohne Ring) an D+ der Lichtmaschine. Nochmals alles genau kontrollieren. Die Ladekontrollleuchte muss jetzt brennen. Falls nicht, so ist die Diode verpolt.

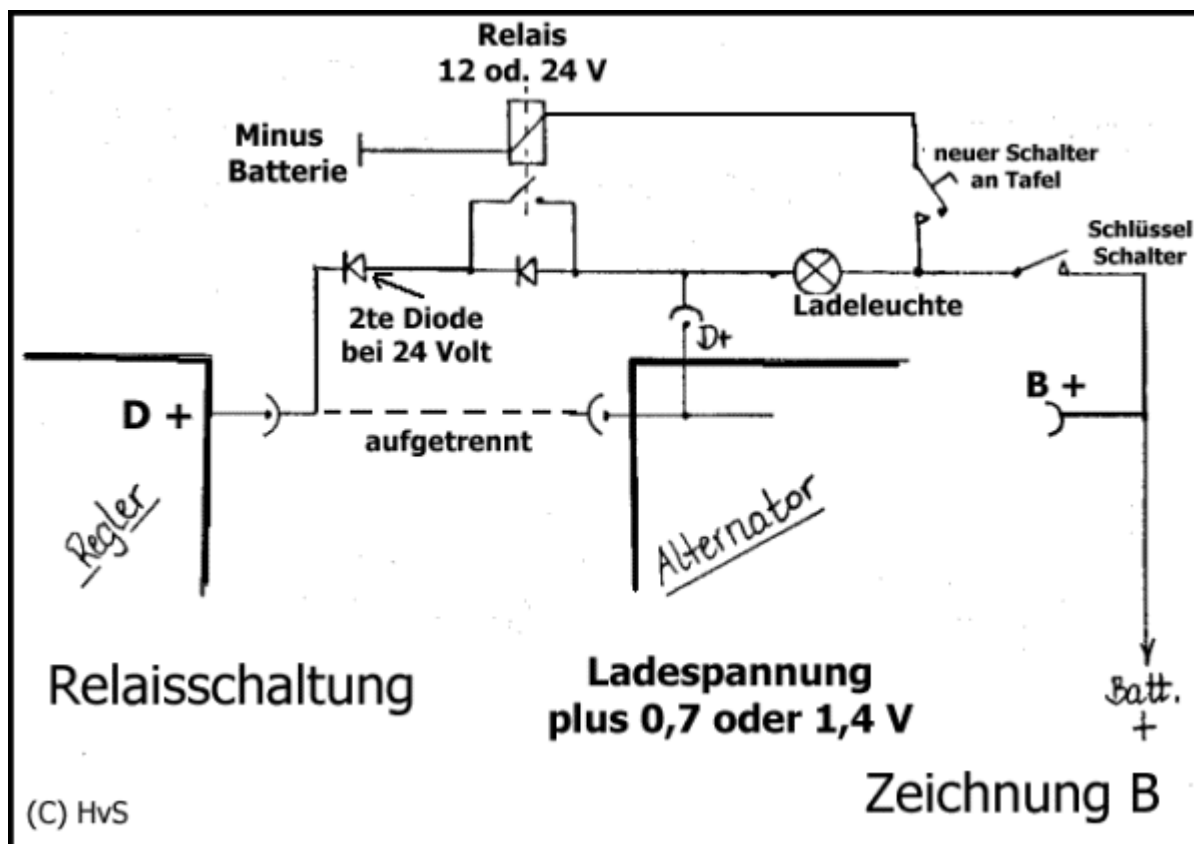


Eine Schaltzeichnung (Nr. A) soll die elektrische Verschaltung der Diode in den D+ Kreislauf verdeutlichen.

Beim Start des Motors wird man schon die erhöhte Leistung der Lichtmaschine bemerken. Es geht deutlich mehr Strom in die Batterie als ohne Diode. Die Batterie nun so lange laden, bis der Ladestrom auf unter 2 Ampere absinkt. Der Akku ist nun voll geladen. Eine genaue Kontrolle der Spannung mit dem Digital Instrument ist jetzt unerlässlich. Die Ladespannung darf nicht über 14,4 bzw. 28,8 Volt ansteigen. Sollte dies doch der Fall sein, so ist die Diode wieder zu entfernen und D+ (Regler) und D+ (Alternator) miteinander zu verbinden. So hat man den ursprünglichen Zustand wieder hergestellt. Muß man die Batterie wieder laden, so kann man die Diode wieder dazwischenschalten.

Die Firma VARTA empfiehlt, pro 24 Stunden eine Stunde lang die normale Ladespannung um 0,5 Volt zu überschreiten. Die Gasung sorgt für eine gute Durchmischung der Säure. Moderne Ladegeräte machen dies auch schon im Intervall alle 24 Std.

Ich habe auf meinem Schiff, ganz komfortabel, die Zuschaltung einer zweiten Diode über ein Relais verwirklicht. So kann ich einmal pro Tag oder nach Bedarf meine Ladespannung auf 29,0 Volt (ich habe eine 24 V Anlage) anheben. Seitdem diese Schaltung bei mir eingebaut ist, wird meine Batterie immer perfekt und schnell voll geladen. Dies kommt auch ihrer Lebensdauer zugute.



Auch von der Relaisschaltung ein Schaltbild (Nr. B).

Ein kleiner Nachteil dieser 100% Vollladung sei nicht verschwiegen: Es muß regelmäßig alle drei Monate der Säurestand kontrolliert werden. Der Verbrauch an destilliertem Wasser steigt durch die leichte Gasung im Grenzbereich etwas an. Der Säurespiegel soll ca. 15 mm über den Bleiplatten stehen.

Ich hoffe, daß jeder Schiffer auch ohne große Kenntnisse in Elektrik meine Anleitung verstehen kann. Falls es mal Probleme gibt, so liegt es bestimmt an meinen beschränkten Fähigkeiten, eine Sache perfekt zu beschreiben. Deshalb bin ich bei persönlichem oder Funkkontakt gerne bereit zu helfen. Das Wichtigste ist die exakte Kontrolle der Ladeschlusspannung bei vollen Batterien (wie oben beschrieben). Lieber bei Unsicherheit ein oder zwei Zehntel Volt darunter bleiben. Viel Spaß beim Einbauen und Ausprobieren.

Quellennachweis:

BOSCH, Techn. Unterrichtung "Batterien" und "Generatoren"

VARTA, Batterieratgeber für das Bordnetz Joachim F. Muhs, Yachtelektrik



HvS@Bluewater.de

NetDesign Rheinland (C) 2003 H. van Straelen HvS@rhein-land.com

Letzte Änderung / Last change: Mittwoch, 08. Oktober 2003