

# Lichtmaschine

## Entwicklung

Die Lichtmaschine unserer Nimbus ist stehend vor dem Motorblock eingebaut und dient neben der Erzeugung der benötigten Betriebsspannung auch als Antrieb für die Ölpumpe und die Nockenwelle. Die ersten 250 Lichtmaschinen in 1934 wurden als Drei-Kohlen-Lichtmaschinen mit eingebautem öldruckbetriebenen Regler verbaut. Später wurden diese auf Kundenwunsch kostenlos gegen das zweite, bis zum Produktionsende verbaute Modell ausgetauscht.

Die „neue“ Lichtmaschine liefert 8 Volt bei einer Leistung von 70 Watt und ist als Zwei-Kohlen-Gleichstromlichtmaschine konstruiert. Der Stator besteht aus zwei rechteckig gewickelten Spulen mit jeweils einem am Gehäuse festgeschraubten Eisenkern. Der Wechselstrom erzeugende Rotor ist dreifach kugelgelagert. Von dem den Strom gleichrichtenden Kommutator wird dieser über zwei Schleifkohlen, welche in zwei baugleichen Bakelitgehäusen geführt werden, abgenommen. Die linke Schleifkohle ist über einen kurzen Draht direkt mit der Fahrzeugmasse ( „D -“ / Klemme Nr. 31) / Lichtmaschinengehäuse verbunden. Auf der rechten Gehäusesseite sind auf der innen liegenden Seite des Kohlehalters die Anschlüsse der Feldspulen verschraubt während auf der Außenseite die Anschlüsse „D“ - mit der Schleifkohle verbunden - („D +“ / Klemme Nr. 15) und „F“ („DF“ / Klemme Nr. 61) anliegen. Achtung: Die in Klammern gesetzten Bezeichnungen sind standartisiert und können leicht mit den Bezeichnungen an der Nimbus verwechselt werden daher ist bei der Montage mit großer Aufmerksamkeit zu verfahren.

## Kennzeichnung

Auf der Grundplatte der Lichtmaschine findet man auf der dem Motorblock zugewandten Seite eine fünfstellige Nummer welche jedoch in keinem Zusammenhang mit der Motor- oder einer Lichtmaschinenummer steht.

## Arbeitsweise

Die Lichtmaschine der Nimbus muss mit drei Anschlüssen belegt sein.

1. Die Masseverbindung wird über einen kurzen Draht direkt zwischen der linken Schleifkohle und dem Lichtmaschinengehäuse hergestellt.
2. Die Stromversorgung der Feldspulen (Stator) zur Erzeugung der Erregerspannung erfolgt über den Anschluss „D“ auf der rechten Lichtmaschinenseite. Gleichzeitig ist dieser der Anschluß der Plus-Schleifkohle.
3. Der Anschluss „F“ bildet den Minus-Pol der Feldspulen (Stator) und wird über den Regleranschluss „F“ (Bosch „DF“) gegen Masse (Bosch „D -“) geschaltet.

Was passiert nun im Einzelnen:

Bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor wird ein Stromkreis vom Pluspol der Batterie über den Kontakt „B“ am Laderegler weiter zum Anschluß „B“ am Zündschlossschalter, über den Anschluß

„I“ zur Ladekontrollleuchte (hier der Becherrand), den Anschluß „D“ am Lichtschaltergehäuse, an den Anschluss „D“ der Lichtmaschine, durch die Schleifkohle auf der rechten Lichtmaschinenseite, den Kommutator und die linke Schleifkohle gegen Masse gebildet. Die Ladekontrollleuchte leuchtet. Gleichzeitig wird der Anschluß „D“ der in Reihe geschalteten Feldspulen mit Spannung versorgt. Der am „F“-Anschluß der Lichtmaschine angeschraubte zweite Anschluß der Feldspulen wird über das Kabel zum „F“ (DF bei Bosch) - Regleranschluss geführt und dort mittels Magnetschalter (Relais) gegen Masse geschaltet. Dieses Relais bildet im Ruhezustand Durchgang gegen Masse sodass auch hier ein geschlossener Stromkreis gebildet wird. Durch diesen unter Spannung stehenden Stromkreis bilden die Feldspulen einen Erregermagnetismus.

Wird der Motor gestartet und die Drehzahl auf ca. 1500 U/min angehoben geschieht Folgendes: In der sich im Erregermagnetfeld drehenden Rotorwicklung wird Strom produziert. Dieser wird durch die Kollektorkohle am Anschluss „D“ abgenommen und über das (blaue) Kabel zum Anschluß „D“ (Bosch „D+“) des Reglers geführt. Das am Regleranschluß „D“ ebenfalls angeschlossene und zum Anschluß „D“ der Ladekontrollleuchte (Glühlampenfassung) führende Kabel wird nun ebenfalls vom produzierten Strom der Lichtmaschine versorgt.

- Wirkung an der Ladekontrollleuchte:

Die Ladekontrollleuchte erhält nun von Seiten der Batterie über den geschlossenen Zündschlossschalter sowie vom Anschluß „D“ der Lichtmaschine Spannung auf die beiden Pole der Glühbirne. Eine Glühbirne, deren beide Pole mit einer gleich hohen Spannung versorgt werden, leuchtet nicht.

- Wirkung am Laderegler:

Der Laderegler hat die Aufgabe, die Batterie (den Akkumulator) bis zu seiner, im Laderegler eingestellten, Höchstladespannung zu laden. Der Laderegler prüft zuerst die vorhandene Spannung der Batterie.

- Befindet sich der Ladezustand der Batterie unterhalb des eingestellten Wertes und die von der Lichtmaschine produzierte Spannung oberhalb der vorhandenen Batteriespannung, wird der Batterie von der Lichtmaschine produzierter Strom in begrenzter Höhe (7,5 Volt) über den Anschluß „B“ des Ladereglers zugeführt. Die Batterie wird geladen. Alle Verbraucher nutzen den produzierten und über die Batterie geleiteten Strom.
- Ist die Batteriespannung höher als die von der Lichtmaschine produzierte Spannung, öffnet der Laderegler ein Relais und unterbricht die Verbindung zwischen Batterie und Lichtmaschine. Dies führt wieder zum Leuchten der Ladekontrollleuchte. Die Batterie versorgt die Verbraucher (Zündspule, Beleuchtung, Hupe) allein. Während der zwei oben beschriebenen Ladezustände wird der Feldspulenanschluß „F“ (Bosch „DF“) am Regler gegen Masse (Bosch „D -“) geschaltet, sodass durch den geschlossenen Stromkreis ein Erregermagnetfeld in der Lichtmaschine aufgebaut ist.
- Wurde die Batterie bis zum im Regler eingestellten Höchstladezustand geladen, trennt der Regler die Verbindung zwischen dem Feldspulenanschluß und Masse, sodass das Magnetfeld zusammenfällt. Nun produziert die Lichtmaschine lediglich mit

Restmagnetismus eine Spannung von ca. 1,5 Volt. Alle diese Prüf- und Schaltvorgänge führt der Regler mehrere Male in der Sekunde durch wobei natürlich bei mechanischen Reglern im Laufe der Jahre entsprechender Verschleiß durch Kontaktabbrand und -verschmutzung, Federspannungsverlust etc. auftritt und dieses wiederum zu Änderungen in den Einstellwerten führt.

## Fehlersuche

Die am häufigsten auftretenden Fehler werden hier skizziert und die Ursachen aufgeführt:

### **durchgehend leuchtende Kontrollleuchte -> Verbindung zur Fahrzeugmasse über die Lichtmaschine unterbrochen**

- Verschmutzte Kohlenträger und Kommutator
- im Gehäuse hängende/verkantete Schleifkohlen

### **Lichtmaschine nicht polarisiert**

- für wenige Sekunden Anschluss „D“ der Lichtmaschine mit dem Plus-Pol der Batterie verbinden

### **Fehler in den Schaltpunkten des mechanischen Ladereglers**

- Laderegler gegen elektronische Ausführung austauschen
- Laderegler nach [>>dieser Anleitung<<](#) oder vom BOSCH-Dienst einstellen lassen

[Arbeitsschritte mit Erläuterungen zur Fehlersuche](#)

## Demontage

Die Nimbus-Lichtmaschine ist von sich aus durch ihre geschlossene Bauform empfindlich gegen Verschmutzung durch Öl und Kohlenstaub. Eine Lichtmaschine, welche nicht mehr die entsprechende Leistung bringt sollte ausgebaut, zerlegt und gründlich gereinigt werden. Hierzu wird wie folgt verfahren. Beim der Demontage vom Motor werden die Kabel auf der rechten Fahrzeugseite abgeschraubt und die Schleifkohle entnommen. Der rechte Kohleträger bleibt leicht fixiert. Nachdem die Lichtmaschine vom Motor getrennt wurde kann nun der linke Kohleträger komplett vom Lichtmaschinenhals geschraubt und der obere Sicherungssplint der im Kegelrad liegenden Kronenmutter entfernt werden. Für die weiteren Arbeiten empfiehlt sich der Lichtmaschinenhalter (N15 / 9002) und der Kronenmutter Schlüssel (N16 / 9003) aus dem Nimbus-Spezialwerkzeug. Diese Werkzeug kann bei der IG Nimbus-Freunde ausgeliehen werden. Alternativ benötigt man einen 10er-Maulschlüssel dessen Spitzen 5 mm tief auf 2,5 mm Breite abgeschliffen werden sodass dieser gut in die obere Kronenmutter gesteckt werden kann. Die Lichtmaschine nun an der unteren Kronenmutter Kronenmutter in den Schraubstock aufnehmen. Mit Hilfe des angeschliffenen Maulschlüssels die obere Kronenmutter Kronenmutter entfernt. Hiernach kann das obere Kegelrad mit Schleuderscheibe ggf. mittels Abziehers oder Wärmeeinwirkung einer Heißluftpistole abgezogen werden. Den Kerbstift

entfernen und die beiden M6-Feingewindemuttern M6-Feingewindemuttern auf der Unterseite der Lichtmaschine abschrauben. Jetzt kann das obere Gehäuseteil zusammen mit dem Feldspulengehäuse abgenommen werden. Die zwei Rillenkugellager sowie die Schleuderscheibe werden aus dem Gehäusehals entfernt. Durch die Öffnung für den linken Kohlenhalter werden nun die beiden Anschlusskabel der Feldspulen vom rechten Kohleträger abgeschraubt und im Anschluss die beiden Gehäuseteile getrennt. Für den nächsten Arbeitsgang wird der Anker (Rotor) längs und mit schützenden Backen in den Schraubstock gespannt, der Splint durch die untere Kronenmutter entfernt, und die Kronenmutter abgeschraubt. Bei der Entfernung des unteren Kegelrades ist ebenfalls auf den Kerbstift zu achten. Die Grundplatte kann nun abgezogen, die vier Zylinderkopfschrauben entfernt und der Lagerdeckel sowie das Rillenkugellager abgenommen werden. Als Nächstes wird das Feldspulengehäuse längs in den Schraubstock gespannt und mittels Handschlagschrauber die vier Zylinderkopfschrauben, welche die Spulenkern halten, gelöst. Nach Entnahme der zwei Isolationsplatten können die Feldspulen samt Spulenkernen entnommen und anschließend Spulen und Kerne getrennt werden.

## Reinigung

Alle Lichtmaschinenteile werden nun mit reichlich Bremsenreiniger aus der Spraydose, dieser ist schnell flüchtig und löst den Klebstoff der Spulen- und Kabelisolierungen sowie den Lack des Wicklungsdrahtes nicht an, von Öl und Kohlenstaub befreit. Beschädigte Kabelisolierungen werden durch neues Gewebeklebeband ersetzt. Der Kommutator kann mit feinem Schmirgelleinen oder Schleiffließ (unterwegs geht auch ein Topfschwamm) und anschließender Reinigung / Auskratzen der Zwischenräume zu gutem Kontakt verholfen werden. Sollte der Kommutator abgedreht werden müssen kann dieses bis zu einem Mindestdurchmesser von 32 mm geschehen. Bei kleineren Durchmessern ist eine ordentliche Führung durch die Kohlenhalter nicht mehr gegeben. Nach dem Abdrehen sind alle Kontaktflächenzwischenräume peinlich genau zu reinigen. Hier eignet sich ein feines Metallhandsägeblatt oder ein Dremel. Wer diese Arbeiten nicht selbst durchführen kann, kann dieses auch in jeder Ankerwicklei ausführen lassen.

## Messen und Prüfen

### Messen des Feldspulenwiderstandes:

Das Widerstandsmeßgerät sollte beim Messen der Feldspulen und Anlegen der Meßspitzen an den Anschlüssen „F“ und „D“ ca. 3,4 Ohm anzeigen.

### Messen des Rotors:

1. Messung: Kontaktflächen des Kommutators einzeln gegen die Rotorachse. Hier darf keine der Flächen Durchgangskontakt zur Rotorachse haben.
2. Die Messung der Kommutatorkontaktflächen gegeneinander sollte an allen Flächen einen Widerstand von ca. 0,4 Ohm auf dem Messgerät anzeigen. Ein geringerer Widerstand deutet auf unsaubere Kommutatorzwischenräume, ein höherer oder unendlicher Widerstand auf eine schlechte Lötstelle am Kommutator oder einen Wicklungsbruch in der Ankerwicklung hin. Ein

einzigste schadhafte Wicklung bedarf noch keines Austauschs des Rotors oder eine Neuwicklung.

## Instandsetzung:

In Dänemark bekommt man bei den bekannten NIMBUS-Händlern Lichtmaschinenanker im Austausch. In Deutschland sind gute Adressen zum Wickelnlassen des eigenen Ankers die von einigen NIMBUS-Freunden schon mit sehr positiven Erfahrungen in Anspruch genommenen Firmen:

Andreas Osterhaus  
Kalthofer Feld 2  
58640 Iserlohn  
Tel. 02371-4825  
Fax 02371-4826  
E-Mail: [info@awosterhaus.de](mailto:info@awosterhaus.de)  
Internet: [www.andreas-osterhaus.de](http://www.andreas-osterhaus.de)

oder

H. Hampe e.K. Elektromaschinenbau  
Inh. Heinrich Vollmer  
Elektromaschinenbau  
Mühlenweg 5  
38271 Baddeckenstedt  
Tel.: (0 50 62) 14 13  
Fax: (0 50 62) 20 19  
E-Mail: [info@h-hampe.de](mailto:info@h-hampe.de)  
Internet: [www.h-hampe.de](http://www.h-hampe.de)

## weitere Themen:

[Lichtmaschinenhals abdichten](#)

[Lichtmaschinenkugellager](#)

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:lichtmaschine>

Last update: **11.04.2018 14:39**

