

Lichtmaschine Bosch LS-RED75-12-1800EL6 für Porsche-Diesel F108/109



So schön kann das Hobby mit alten Treckern sein, wenn das gute Stück nicht nur wieder gut aussieht sondern auch technisch wieder einwandfrei ist. Hier handelt es sich um einen Porsche Junior, dessen Technik auf den 1. Blick robust wirkt und ganz normal. Denn Luftkühlung und 4-Takt-Diesel haben andere auch. Normal scheint auch, daß mit einer Menge Arbeit bei der Restauration eines so alten Treckers zu rechnen ist.

So erscheint der Kauf eines mit der Restauration abgebrochenen Porsche Junior wie ein Schnäppchen. Denn es fehlte ja nur die Lichtmaschine. Und die war in Einzelteilen auch noch dabei, sogar mit einer neuen Feldwicklung und neuen Kohlebürsten.

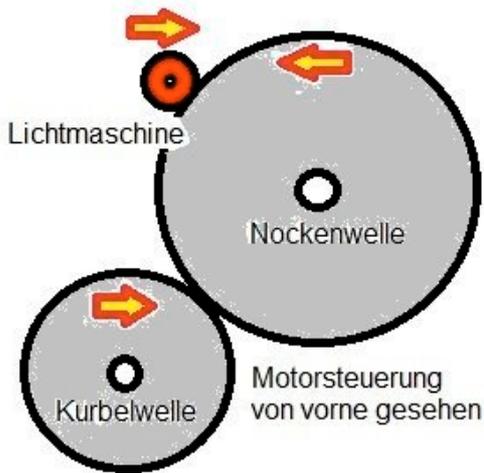
Dass die Lima dieses schmucken kleinen Treckers ein echtes Bosch-Produkt ist und beim schnellen Blick auf den Karton mit den Einzelteilen keinen Verdacht erregt, ist auch normal. Unnormal ist nur, dass der Trecker in diesem Zustand schon mehrmals den Besitzer gewechselt hat. Aber das sieht man ja nicht gleich.

Dass bei Porsche bei der Entwicklung dieses Treckers viel nachgedacht worden ist, begriff ich erst, als ich mich zur Hilfe beim Zusammenbau der ungewöhnlichen Lima bereit erklärt hatte. Denn sie liefert nicht nur Strom, sondern treibt auch das Lüfterrad der Luftkühlung. Angetrieben wird sie nicht wie damals üblich durch einen Keilriemen sondern ein kleines Zahnritzel am gegenüberliegenden Ende der Ankerwelle..

Dieses Ritzel greift in das Nockenrad und ermöglicht die erforderliche hohe Umdrehung. Es ist also Teil des Ölbadgetriebes zur Motorsteuerung und verlangt darum, dass die Lima auf der Antriebsseite und in ihrem Sitz im vorderen Motordeckel öldicht gelagert sein muss.

Genial aber für die Lima erschwerend war die Idee, das Ritzel und das Ölbad auch für den notwendigen





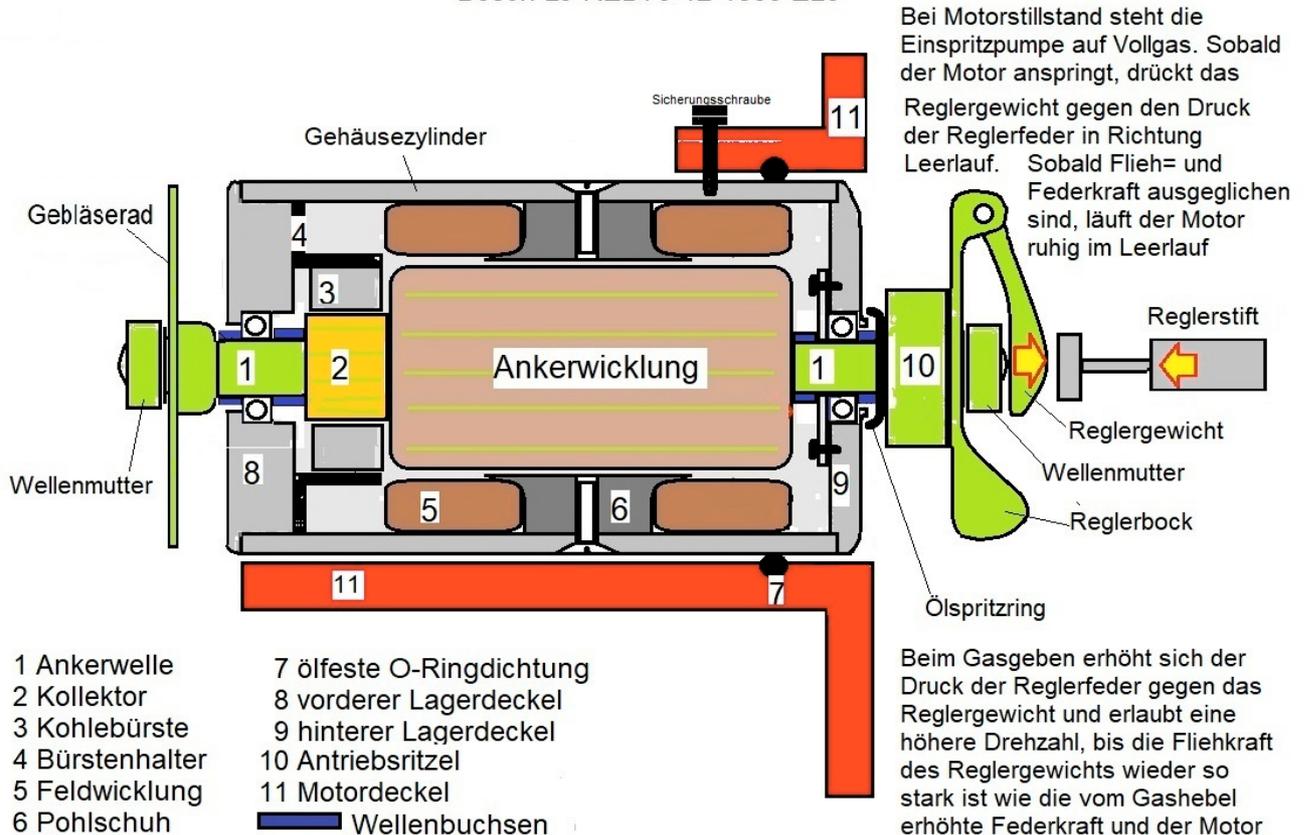
Drehzahlregler zu nutzen. Der Reglernocken mit dem Fliehweg ist auf der Ankerwelle hinter dem Ritzel mit der Wellenmutter verschraubt und wie das Ritzel über eine Paßfeder mit der Ankerwelle verkeilt. Der Reglernocken ist so geformt, dass keine Unwucht besteht. Das Fliehweg schwingt nach dem Motorstart aus und drückt je nach Tourenzahl schwächer oder stärker über den Reglerstift gegen einen Gabelhebel der Reglerwelle. Die befindet sich in der Spiral-Reglerfeder und wird vom Gashebel unterschiedlich stark gespannt. Die Reglerwelle ist mit der Einspritzpumpe verbunden und steuert deren Einspritzmenge.

An dieser Stelle passt eine Beschreibung der Vorgänge im Drehzahlregler. Bei Motorstillstand drückt die Reglerfeder auch bei Gashebelstellung Leerlauf die Einspritzpumpe auf Stellung Vollgas. Nach dem Starten schwingt das Reglergewicht durch Fliehkraft aus und drückt gegen die Kraft der Reglerfeder die Einspritzpumpe in Richtung Leerlauf. Sobald die Kräfte von Fliehkraft und Reglerfeder gleich groß sind, läuft der Motor ruhig in der am Gashebel eingestellten Drehzahl. Beim Gasgeben erhöht sich die Spannung der Reglerfeder, die Einspritzmenge und nach Anstieg der Drehzahl auch die Fliehkraft des Reglergewichts, bis ein Kräfteausgleich wie oben beschrieben wieder hergestellt ist und der Motor mit höherer Drehzahl wieder ruhig weiter läuft.

Ist doch ganz einfach, oder..?

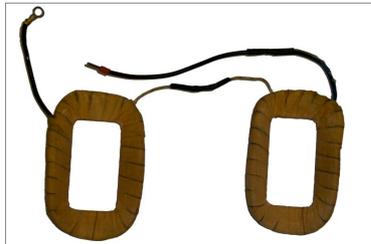
Schemazeichnung Lichtmaschine für Porsche-Junior F108

Bosch LJ-RED75-12-1800 EL6



Beim Zusammenbau half eine Schemazeichnung, die ich mir bei der geduldigen Recherche im Internet und aus der Ersatzteilliste so nach und nach zusammenbasteln konnte. Für so eine Arbeit sollten sich besonders Laien vor Beginn unbedingt schlau machen und erst schrauben, wenn alle Rätsel geklärt sind. Hier hing ein Porsche buchstäblich an seiner Lima. Denn ohne Lima keine Kühlung und keine Drehzahlregelung.

Nach dem Zusammenbau muss die Ankerwelle in Längsrichtung 1mm Spiel behalten.

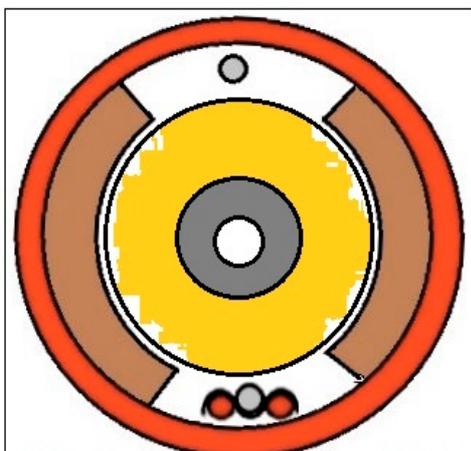


Die beiden neuen Feldwicklungen waren in Reihe geschaltet schon zusammengelötet. Wenn die Feldwicklung mit dem kurzen Ende und der Anschlussöse

an den isolierten Bürstenhalter geschraubt und das lange Ende mit Df verbunden ist, wird die Lima als Motor wahrscheinlich rechts herum laufen und auch rechts herum laden. Denn neue Feldwicklungen werden für den Großteil der Limas als Rechtsläufer gefertigt.

Der Test als Motor ist einfach und gibt rechtzeitig Aufschluß. Dabei wird D+ mit Batterie+ verbunden und Batterie- an Df +Masse.

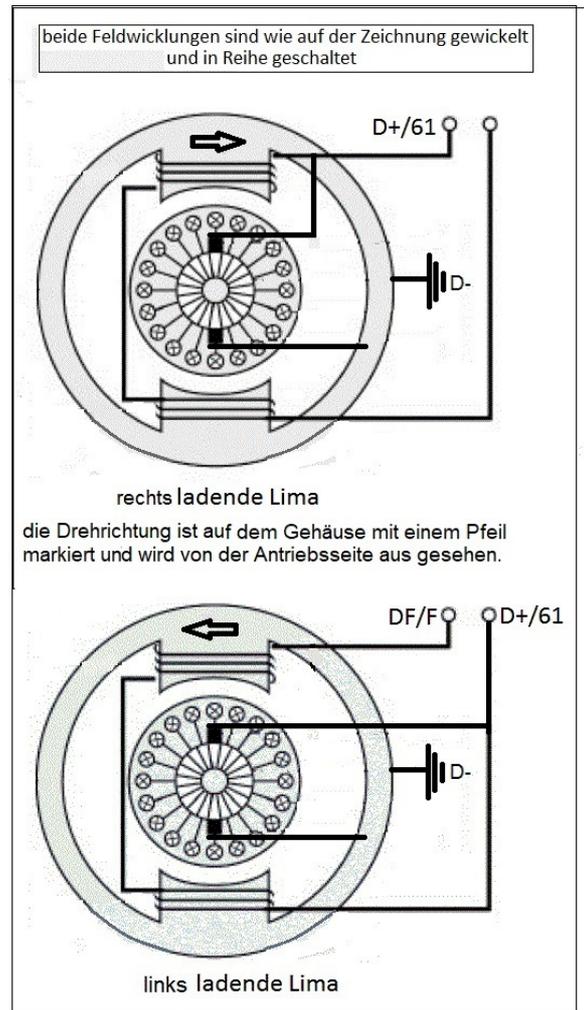
In diesem Fall zeigte ein Pfeil auf dem Limagehäuse die Drehrichtung links an. Also musste ich nach dem Probelauf umpolen und das lange Kabel von der Feldwicklung an den isolierten Bürstenhalter schrauben und das kurze mit Df verbinden. Danach lief die Lima als Motor in Pfeilrichtung links richtig herum.



Kabelführung aus verzinktem Blech ca 10 cm lang, die von der unteren langen Gehäuseschraube fixiert und gehalten wird, damit die beiden Kabel nicht vom Anker erfasst werden können.

Bei dieser Lima verlaufen die beiden Anschlusskabel zum Laderegler innen zu 2 Bohrungen am anderen Ende vom Limagehäuse. Damit sie nicht vom Anker erfasst werden können, hab ich eine sichere Kabelführung aus verzinktem Blech hergestellt, welche durch die zuständige der beiden langen Gehäuse= schrauben gehalten wird.

Nach erfolgreichem Probelauf als Motor wurde der Laderegler gleich hinter den beiden Kabelaustrittsöffnungen montiert. Dazu dienten 2 kleine Gewindebohrungen rechts und links. Hier musste ein neuer 11A elektronischer Laderegler von Simon montiert und eine neue Halterung aus verzinktem Blech hergestellt werden. Dabei sind die Umrisse der Limahalterung vom Motordeckel zu berücksichtigen. Danach wurden D+ der Lima mit D+ vom Laderegler verbunden und Df mit Df.





Mit einer schnellen Bohrmaschine mit 19mm Nuss-Adapter und simulierter Anlage wurde die fertige Lima auf Funktion geprüft und erlosch die Prüflampe wie gewünscht beim Einschalten der Bohrmaschine.

Beim Einbau müssen Lima und Limasitz wegen der geforderten Masseverbindung frei von Fett und Farbe sein.

Der Reglerstift muss vorher in seinem Sitz im Motorgehäuse stecken und mit der Reglerwelle verbunden sein.

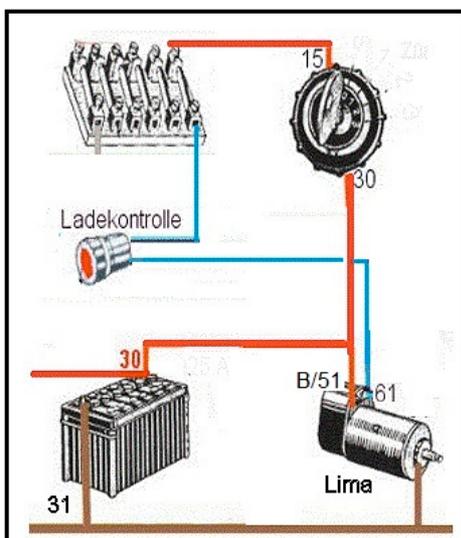
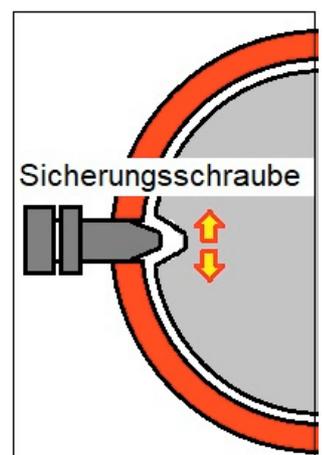
Dann wird die Lima (nicht am Regler tragen!) auf ihren Sitz im Motordeckel gelegt mit der Sicherungsbohrung im Uhrzeigersinn 15 vor 12Uhr und die Ankerwelle mit Keilnut auf 20 vor 12Uhr verdreht. Dadurch stößt der Reglernocken beim Einschleiben nicht an das Nockenrad. Zum Einspuren in das Nockenrad wird die Ankerwelle leicht hin und her gedreht. Am Ende wird der Sicherungsbolzen behutsam unter leichtem Verdrehen der Lima in seinen Sitz in der



Lima geschraubt und nach Anlegen des Spannbands gesichert.

Das liest sich leicht für Schrauber-Profis. Die Anderen verstehen hoffentlich nicht zu spät, was gemeint war. Nach dem Einbau erst starten, wenn durch Drehen von Hand festgestellt wurde, daß alles leicht läuft und nirgends anstößt.

Im Bordnetz ist die Lima über das Gehäuse mit Masse verbunden und wird mit 61 an die Ladekontrollleuchte und mit B+ an 30 vom Zündschloss oder direkt an Batterie+ angeschlossen. Damit hat sie Stromzugang auch bei abgezogenem Zündschlüssel, ist aber bei heilem Laderegler von der Stromzufuhr getrennt. Zur Sicherheit vor Kabelbrand bei alten und brüchigen Kabeln und Kurzschluss durch Kriechströme bei feuchter Luft empfiehlt sich ein Batterietrennschalter im Masseband der Batterie.



Oskar Sellschopp

