

Lima-Tuning:

Wie baue ich die VAPE- oder eine Außenrotor-PVL-Lima zum Powerdynamo-Äquivalent um?

oder:

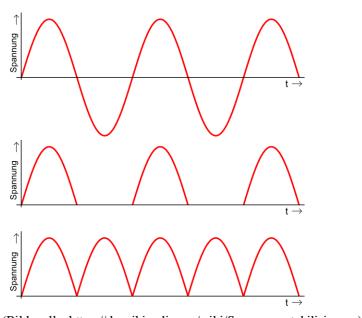
Wie VAPE und PVL zu „DC-Lichtmaschinen“ werden

0. Einleitung, Vorwort

Eigentlich ist „DC-Lima“ sogar eine falsche Bezeichnung, weil die Lima natürlich auch nach dem geplanten Umbau weiterhin AC-Spannung erzeugt. Nur wird nach dem Lima-Umbau ein anderer Regler verwendet, der nun die gesamte von der Lima erzeugten AC-Energie gleichrichtet und zu (fast) 100% dem Bordnetz als DC-Spannung zur Verfügung stellen kann.
(wir haben nach dem Umbau also keinen einzigen AC-Verbraucher mehr, sondern ein DC-Bordnetz, ähnlich wie ein Auto)

Bei VAPE und PVL ist die Lichtspule original mit einem Spulenende mit Masse verbunden, während das „gegenüberliegende“ Spulenende (gelb/rot) sowie der Zwischenabgriff (gelb) mit dem zur VAPE bzw. PVL gehörenden Regler verbunden sind.

Im DC-Teil des VAPE-/PVL-Reglers ist eine Einweggleichrichtung verbaut. → Es werden nur die positiven Halbwellen in Gleichspannung umgesetzt.
Also würde diese Art der Gleichrichtung nur bis zu 50% der Lima-Leistung in DC umsetzen können, weil die negativen Halbwellen ungenutzt bleiben würden.



(Bildquelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Spannungsstabilisierung>)

Oben: die Kurve der AC-Spannung

Mitte: Was ein Einweggleichrichter davon in DC umsetzt

Unten: Was der Brückengleichrichter davon in DC umsetzt

Hinzu kommt, dass die im Regler enthaltene Gleichrichterschaltung nicht auf höhere Ströme ausgelegt wurde, wie sie bei einem reinen DC-Bordnetz fließen würden. Er kann am DC-Ausgang lediglich ca. 30W DC-Dauerlast liefern, ohne zu überhitzen und dadurch Schaden zu nehmen.

Also benötigen wir einen Regler, der (fast) die vollen 100% der von der Lima abgegebenen Energie in DC umsetzen kann und gleichzeitig die DC-Spannung auf 13,8 bis 14,4V begrenzt.

Der benötigte Regler muss also einen Brückengleichrichter enthalten...

Ein Brückengleichrichter kann die gelieferte AC-Energie fast zu 100% in DC-Energie umwandeln, da er beide Halbwellen in DC umsetzt (damit ist er doppelt so effektiv, wenn man ihn mit einer einfachen Einpuls-Gleichrichtung vergleicht → siehe Grafik).

Jedoch stehen wir jetzt vor einem Problem:

Wenn ein Ende der Spule mit der Fahrzeugmasse verbunden ist, darf der Minusausgang des im Regler enthaltenen Brückengleichrichters nicht ebenfalls mit Masse verbunden werden!

Das würde sonst dazu führen, dass wir neben den positiven Halbwellen auch die negativen Halbwellen auf die Plusleitung leiten würden, weswegen mit zunehmendem Gas die DC-Spannung abnehmen würde und wir uns als Nebeneffekt die Batterie entladen würden.

Um jetzt die Masseverbindung zwischen der Lichtspule und dem Minusausgang vom Regler voneinander zu trennen, müssten wir also theoretisch den Minus-Ausgang des Brückengleichrichters separat mit jedem Verbraucher verbinden ... (Das wäre einer der beiden möglichen Lösungswege, ...)

Aber wir haben an unserem Moped Leuchten, die ihr Minus-Potential bauartbedingt fest von der Fahrzeugmasse beziehen: Rücklichtbirne, Tacho-Beleuchtung, Blinkerkontrolle und manche Simmen (die „Vögel“ und SRxx-Serien) haben einen Leerlauf-Kontrollschatz, der Masse schaltet, während ältere Simmen ein Masse-Schaltendes Bremslicht haben.

OK, bei den Leuchten und beim Bremslichtschalter könnte man Lösungen finden, wie man diese Masseverbindung trennen könnte ... Aber beim Leerlaufkontroll-Schalter gibt es leider keine einfache Lösung, damit er Fahrzeugmasse-unabhängig schalten kann.

Ergo ist die Überlegung „separate Minus-Kabel zu den Verbrauchern“ keine brauchbare Lösung des Problems...

Der andere und einzige sinnvolle Lösungsweg wäre also, in der Lima das mit Masse verbundene Ende der Lichtspule von der Fahrzeugmasse zu trennen und über ein separates Kabel mit einem der beiden AC-Eingänge des Brückengleichrichters im Regler zu verbinden.

Da somit beide Spulenenden über „eigene“, separate Kabel an den Regler geführt werden, fehlt der Spule die Verbindung zur Masse. Man spricht dann auch von einer „potentialfreien“ (massefreien) Spule.

1. Vorbereitungen

Überlege dir bitte ganz genau, ob du dir die folgenden Arbeiten wirklich selber zutraust! Solltest du nur die geringsten Zweifel haben, solltest du dir lieber jemanden dazu holen, der wirklich Erfahrungen mit dem Löten hat (dich eventuell anleitet, überwacht oder die Lötarbeiten für dich erledigt).

→ Wenn du mit den „falschen“ Temperaturen lötest, kann es sein, dass du entweder „kalte Lötstellen“ herstellst (brechen schnell oder verursachen Probleme mit dem Stromfluss) oder du beschädigst bei zu großer oder zu langer Hitzeeinwirkung die Kabelisolierungen.

Für den Umbau benötigst du folgende Materialien, die du dir zuvor bereitlegen solltest:

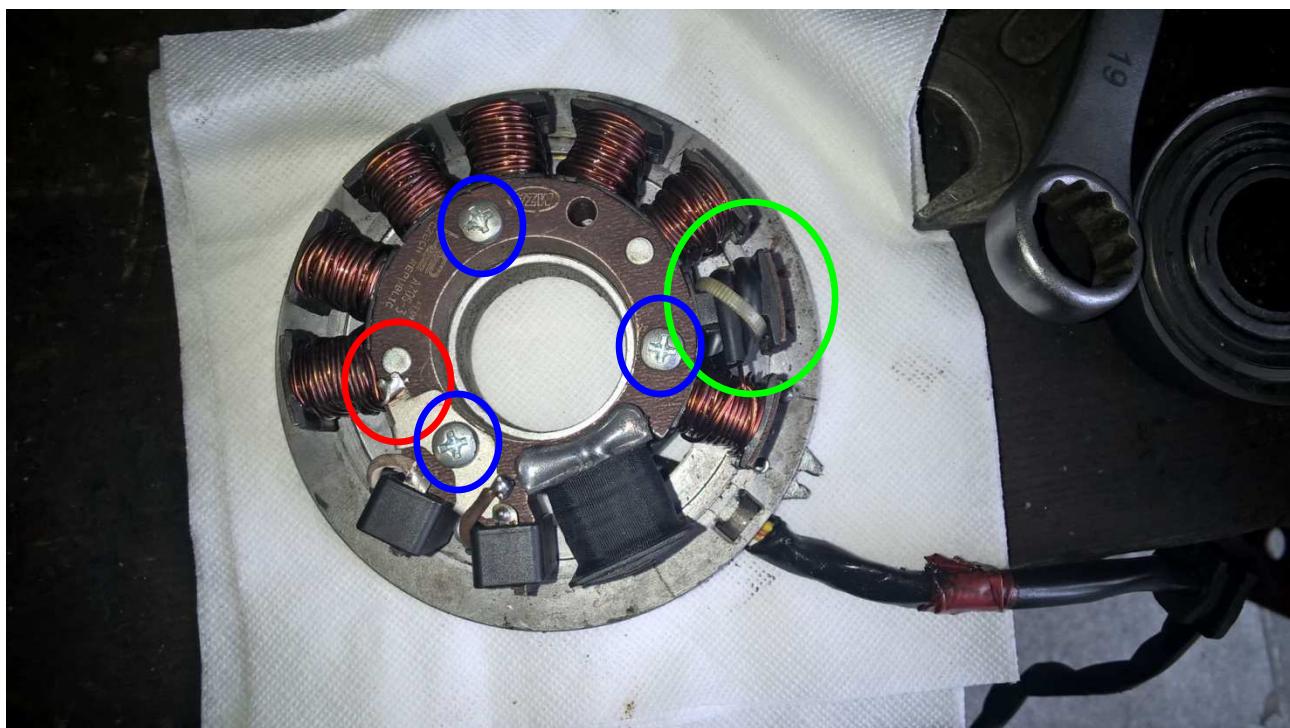
- Passendes Werkzeug, um die Lima aus-/einbauen zu können
- Einen großen Kreuz-Schraubendreher (um den „Stern“ von der Grundplatte abschrauben zu können)
- Einen Lötkolben mit meißelförmiger Lötspitze mit 40-75W, optimal wäre eine Lötstation mit Temperatursteuerung
- Elektronik-Lötdraht mit Kolophonium-Füllung (**kein Lötwasser oder Lötfett verwenden!!!**
→ Lötwasser + Kupfer ergibt Grünspan!)
- Idealerweise eine Entlötpumpe, um Lötzinn von den Lötstellen absaugen zu können
- Etwas Schrumpf- oder Isolierschlauch, um die Lötstellen nachher isolieren zu können
- ggf. einen dünnen, stumpfen Schraubendreher und eine (gekröpfte) Spitzzange (Es könnte beim Löten/Entlöten möglicherweise an den Fingern sonst zu warm werden → **Verbrennungsgefahr!**)

- Einen Marker oder Bleistift (um Markierungen an GP und Spulenkörper anbringen zu können)
- Je nach Umbaumethode („einfach“ oder „erweitert“) wird noch 1,5- oder 2,5 mm²-Kabel benötigt. (bitte eine Kabelfarbe wählen, die noch nicht im Fahrzeug verwendet wird. Idealerweise wäre das pink, weil diese Farbe auch an unserem Regler vorhanden ist)
- (auch an eine gute Arbeitsplatzbeleuchtung denken)

So... Wenn die Lima noch nicht ausgebaut ist, wäre jetzt der Zeitpunkt gekommen, wo du das machen solltest. Ziehe also die Kabelverbindungen der Lima zum Bordnetz auseinander und baue die Lima aus.

2. Die Orientierung auf dem „Stern“

Lege die Lima so vor dir auf den Tisch/die Werkbank, so dass sie mit der Grundplatte nach unten und so wie auf dem folgenden Foto ausgerichtet vor dir liegt:



Der rote Kreis markiert, wo die Lichtspule mit Masse verbunden ist.

Hier wurde ein Lackdrahtende vom ersten Spulenkörper in die Auskerbung des auf den Kern aufgeschraubten Bleches gelötet.

Der grüne Kreis markiert einen „leeren“ Spulenkörper, auf dem aus dieser Ansicht lediglich zwei mit einem Kabelbinder gehaltene Windungen mit Isolierschlauch zu erkennen sind.

In einem dieser Isolierschlüsse befindet sich der zweite Lötpunkt - der Zwischenabgriff, an dem das gelbe Kabel angelötet ist.

Die drei blauen Kreise markieren die 3 Kreuzschlitzschrauben, mit denen der Stator-Stern auf der Grundplatte festgeschraubt ist.

3. Der benötigte Regler für das reine DC-Bordnetz

Ich würde einen Regler aus dem China-Roller-Sektor wählen, weil diese Regler doch recht preiswert sind und mit Spulen-Ausgangsleistungen von ca. 140...150W umgehen können, was weit mehr ist, als die VAPE- oder PVL-Lichtspule liefern.

Für die Reglersuche bei ebay gehst du jetzt wie folgt vor:

Suchbegriffeingabe: **Baotian Gleichrichter**

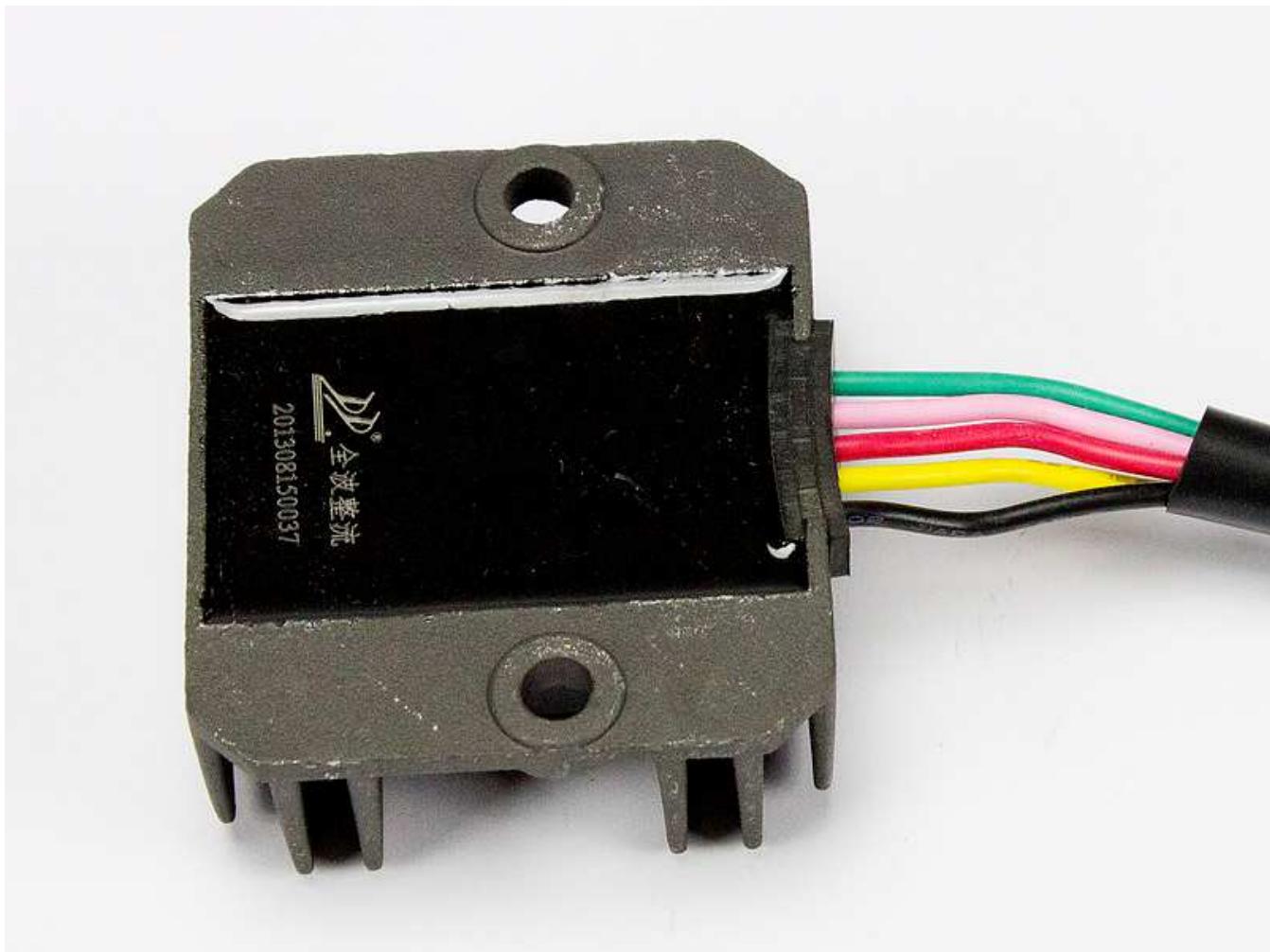
Markiere dann folgende Such-Filter: „**Neu**“, „**Sofort Kaufen**“ und „**Deutschland**“

(Deutschland, weil: schnellere Lieferung; deutsche Ansprechpartner; kaum Preisunterschied zum Kauf aus Fernost)

Als Preisspanne gibst du ein: **17 - 25 Euro**

So, jetzt brauchst du dir nur noch die Regler anschauen, aus denen **5 Kabel** (!) rauskommen und in einem einzigen Stecker enden... - Alle anderen Regler sind uninteressant.

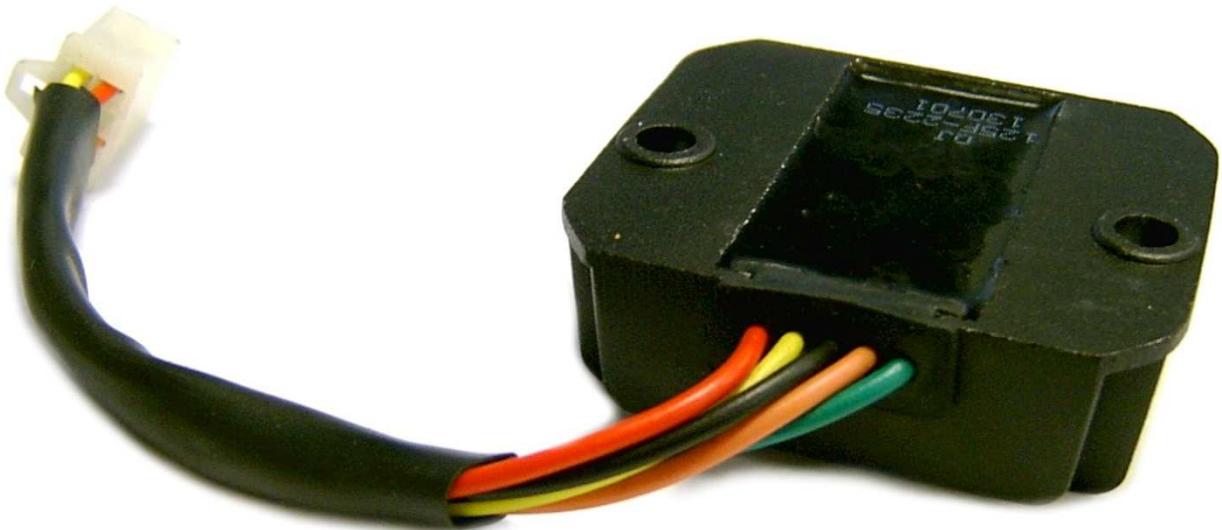
Schau dir also die nachfolgenden Produkt-Fotos sehr genau an und achte auf die Kabelfarben: Die von uns gesuchten Regler haben folgende Kabelfarben: schwarz, gelb, rot, pink und grün (die Reihenfolge der Kabelfarben ist aber irrelevant)



(Bildquelle: <http://poker-4u.de/ebay-bilder/gleichrichter-baotian-neu-3.jpg>)

...oder alternativ (neuere Ausführungen): gelb, orange, schwarz, grün und (magenta-)rot

© by Frank Hammer alias DUO78, ausgearbeitet für www.simsonforum.de



(Bildquelle http://www.eco-runner.de/apanado/Lima_Regler5poligAPA1.jpg)



Aber ACHTUNG:

Hat der begutachtete Regler aber anstelle von Pink bzw. Orange ein weißes Kabel, ist es der falsche Regler!!! (...also weitersuchen...)

Achtet aber auch auf die Kabelfarben, wenn der Regler dann geliefert wurde!!!

(Manche Händler verwenden leider entweder falsche Produktfotos oder liefern den falschen Regler. Zur Sicherheit vorher mit dem Händler Kontakt aufnehmen und die Kabelfarben abklären)

4. Der eigentliche Umbau

4.1. Umbauvariante „Universal“

Löte das im roten Kreis markierte Lichtspulenende aus dem Lötpunkt vom Blech ab, so dass das Spulendrahtende anschließend „in der Luft hängt“.

Jetzt wird das pinke Kabel benötigt, das du dir bereitgelegt hast...

Isoliere das eine Kabelende ca. 3-5 mm ab und verdrille die Litze.

Jetzt verzinnst du vorsichtig das abisolierte und verdrillte Kabelende.



Vorsicht, nicht das du die Kabelisolierung durch zu lange Hitzeeinwirkung (zu sehr) beschädigst!

Nun schiebst du eine mindestens 3 cm lange Schrumpfschlauch- oder Puschierrohr-/Isolierschlauchhülse über das eben verzinnnte Kabelende (Die Hülse weit genug auf das Kabel aufschieben, damit sie beim Löten nicht zu warm wird → die Schrumpfschlauchhülse würde sonst bereits vorher schrumpfen, bevor sie in die richtige Position gebracht werden konnte).

Eventuell musst du ***vor dem Anlöten*** des Kabels an den Spulendraht aber noch einige Millimeter Schutzlack vom Ende des Spulendrahtes rundum abkratzen/abschleifen, so dass das Spulendrahtende ca. 5mm „metallisch blank“ ist (damit sich das Lötzinn gut mit dem Spulendraht „verbinden“ kann) und verzinnst anschließend das Spulendrahtende ebenfalls.

Als nächstes lötest du nun das verzinnnte Kabelende „gegenläufig versetzt“ an das in der Luft hängende, verzinnnte Spulendrahtende an:

== Spulenende =>
<= Kabelende ==

Jetzt wird nur noch die „Isolierhülse“ weit genug über die Lötstelle geschoben (so das weder die Lötstelle noch das blanke Spulendrahtende mit anderen Metallteilen in Berührung kommen kann) und mit einem dünnen Kabelbinder oder einem dünnen, stabilen Bindfaden fixiert bzw. die Schrumpfschlauchhülse geschrumpft.

Nun führst du das pinke Kabel entlang des weißen Geberkabels zu dem die Lima-Kabel zusammenfassenden Isolierschlauch und von hier aus entlang des Isolierschlauches aus der Lima heraus. Damit das pinke Kabel sich nicht bewegen oder vibrieren und auch nicht am Polrad scheuern kann, muss es auf dem Weg vom Spulendrahtende bis aus der Lichtmaschine heraus an einigen Stellen mit dünnem Kabelbinder oder dünnem, festen Bindfaden fixiert werden.

Jetzt kannst du die Lima wieder einbauen und alle Verbindungen (bis auf gelb) wieder herstellen sowie das pinke Kabel nach Bedarf verlegen und einkürzen.

Beachte aber, dass du das pinke Kabel lieber eine handbreit länger als benötigt lassen solltest, damit es beim Verlegen im Fahrzeug nicht zu straff liegt und damit du später -falls mal nötig- den Kontakt am Kabelende abschneiden und anschließend einen neuen Steckverbiner montieren kannst, ohne dass dadurch das Kabel zu straff wird.

So, das wäre es schon mit der Umbau-Variante „Universal“!

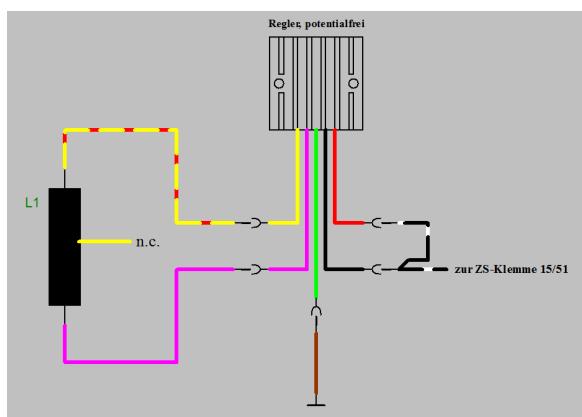
Der Vorteil dieser „Universal“-Variante:

„...ist der, dass ich die Lichtspule nun je nachdem wie ich das pinke Kabel anschließe, entweder „massegebunden“ oder „potentialfrei“ betreiben kann:

potentialfreier Betrieb:

Der alte VAPE- oder PVL-Regler „fliegt raus“ und dafür wird der potentialfreie Regler verbaut... Nun werden pink und gelb/rot vom Stator mit dem „potentialfreien Regler“ verbunden.

Gelb (der Zwischenabgriff) wird bei „potentialfrei“ nicht benötigt... (also den Kontakt und das Kabelende gut gegen Kurzschlüsse isolieren und „kurzschlussicher“ verlegt fixieren)



Die Lichtspule wird jetzt wie folgt am „potentialfreien“ Regler angeschlossen:

gelb/rot von der Lima \leftrightarrow gelb vom Regler
pink von der Lima \leftrightarrow pink vom Regler
gelb von der Lima \rightarrow wird nicht verwendet (gut isoliert „hängen lassen“)

massegebundener Betrieb:

Wenn du nun aber pink vom Stator mit dem Motorblock oder dem zentralen Massepunkt verbindest, ist das „Masse-Spulenende“ wieder mit der Fahrzeugmasse verbunden und die Lichtspule „arbeitet“ wieder wie beim VAPE-/PVL-Original:

Das heißt also, dass gelb und gelb/rot wie beim Original mit dem VAPE-Regler verbunden sind. (von gelb wird das AC-Licht mit AC-Spannung versorgt; gelb/rot wird vom Regler gleichgerichtet und lädt die Batterie, welche das DC-Bordnetz mit Spannung versorgt.)

Jetzt dürfte auch klar werden, wieso ich diese Umbaumethode „Universal“ nenne... => Ich kann die Lichtspule je nach Anschluss des pinken Kabels also „entweder oder“ verwenden ;-)

4.2 Umbauvariante „Spezial“

Dieser Umbau ist etwas aufwendiger und die Lichtspule lässt sich nach dem Umbau ***nur noch*** mit dem unter Punkt 3 beschriebenen oder einem anderen, „potentialfreien“ Regler verwenden. (...außer wir machen den Umbau wieder rückgängig.)

Wichtig ist hier im Vorfeld zu wissen, dass du bei dieser Umbauvariante den Stator von der Grundplatte trennen musst.

Bei manchen VAPE-GP sind die Schrauben des Stators und der GP mit Schraubensicherung gesichert, so dass sie Schrauben möglicherweise abreißen könnten.
⚠ Ihr solltet euch also darauf einstellen, dass die Schrauben vorsichtig ausgebohrt werden müssen und ihr neu bohren müsst... ➔ Exaktes arbeiten ist hierbei erforderlich! – Sonst kann es später schleifen! (Im Zweifelsfall doch lieber die erste, universelle Variante nutzen)

Wenn du die „Kabeldurchführung“ an der Grundplatte nicht entfernst, sollte bei der abschließenden Montage des Stators auf der GP der Stator nur in einer Ausrichtung passen.

Du kannst dir aber zur Sicherheit auch die ersten beiden Spulen links oder rechts der Kabeldurchführung nahe der GP markieren und diese Markierungen auf die GP übertragen, um dir so die Ausrichtung „merken“ zu können.

OK, lass uns loslegen...

Auch bei dieser Umbauvariante beginnst du -wie unter Punkt 4.1 beschrieben- damit, dass du das Masse-Ende der Lichtspule aus dem Lötpunkt auf dem Stator (siehe oben die „Orientierung“: roter Kreis) herauslösst.

Ich erspare mir, die Anleitung dafür an dieser Stelle zu wiederholen... ;-)

Als nächstes löst du den Stator von der GP, indem du die drei mit blauen Kreisen markierten Schrauben entfernst.

Jetzt kannst du den Sternanker und die GP auseinanderklappen.

Nun kneifst du vorsichtig den Kabelbinder durch, der die in Isolierschlauch gehaltene und oben im „Orientierungsfoto“ grün markierte „Wicklung“ fixiert.

Drehe nun die die Unterseite des Stators nach oben, so dass du sehen kannst, wo die einzelnen Kabel hinführen... Wie du siehst, führt das ***einfarbig gelbe Kabel*** in einen Isolierschlauch, der sich 1x um den „leeren“ Spulenanker windet.

Wenn du ganz genau hinschaust, müsstest du erkennen, dass auf dem anderen Ende dieses Isolierschlauches 2 Spulenlackdrähte hineinführen. (diese sind mit dem einfärbig gelben Kabel verlötet)

⚠ Aber VORSICHT: gelb/rot führt ebenfalls zu diesem leeren Spulenkörper, aber in einen anderen Isolierschlauch. Also ganz genau hinschauen, dass du wirklich das einfärbig gelbe Kabel verfolgst!!!



Versuche nun den dicken Isolierschlauch der Kabdurchführung vorsichtig in Richtung „leeren“ Spulenanker zu drücken, so dass gelb lockerer zum Liegen kommt.

Versuche dabei den auf dem gelben Kabel sitzenden Isolierschlauch in Richtung „dicken“ Isolierschlauch zu ziehen, so dass die Lötstelle freigelegt wird, die gelb mit den beiden Spulendrähten verbindet. (eventuell hilft ein normaler Haarfön, den Isolierschlauch durch die Wärmeeinwirkung etwas weicher/flexibler zu machen)

Sollte sich der Isolierschlauch trotz Erwärmung nicht bewegen lassen, dann muss er halt von der Spulendraht-Seite her vorsichtig Stück für Stück aufgeschnitten werden, bis die gesamte Lötstelle -wie links im Foto zu sehen- freigelegt ist.

Jetzt kann das gelbe Kabel von den Spulendrahtenden „abgelötet“ werden. Wickel das gelbe Kabel jetzt vom „leeren“ Spulenanker und biege es zur Seite.

Kontrolliere zur Sicherheit noch einmal, ob die beiden verbliebenen Spulendrahtenden noch sauber miteinander verlötet sind. (ggf. noch einmal sauber nachlöten.)

Anschließend wird auf diese Lötstelle ein Schrumpfschlauch oder Isolierschlauch geschoben, der entsprechend geschrumpft bzw. fixiert werden muss, damit er später nicht wieder abfallen kann und dass keine Kurzschlüsse gegen den Stator entstehen können.
(„unschöne“ Alternative: selbstverschweißendes Isolierband)

So, nun wird das zur Seite gelegte, frei hängende gelbe Kabel zum braunen Kabel zwischen den beiden Geberspulen gelegt.

Drehe den Stator wieder um, so dass die Oberseite zu dir zeigt und führe das gelbe Kabel ebenfalls zwischen den Geberspulen nach oben.



Das Ende des gelben Kabels soll nun mit dem freien Ende der Lichtspule auf „gegenläufigen Stoß“ verbunden (verlötet) werden.

Eventuell musst du zuvor noch vom Lackdraht des Lichtspulenendes etwas Lack abkratzen/abschleifen.

Das Ende sollte ca. 0,5cm „metallisch blank“ sein, damit sich nachher das Lötzinn fest mit dem Kupferdraht verbinden kann.

Nach dem Löten schiebst du den noch auf dem gelben Kabel sitzenden Isolierschlauch weit über die Lötstelle, so dass es keine Kurzschlüsse mit dem Stator geben kann.

Auch wenn es links im Foto-Ausschnitt nicht gut zu erkennen ist: Der Lötpunkt ist **nicht** mit dem Masseblech auf dem Stator verbunden.

Fixiere jetzt das auf der ersten Geberspule liegende gelbe Kabel mit einem dünnen Kabelbinder oder dünnem, festen Bindfaden.

Zur Sicherheit kannst du das Kabel zusätzlich an/unter der anderen Geberspule zusätzlich „verzurren“.

Auch wenn mir persönlich die Stelle mit dem roten Isolierband nicht wirklich „gefällt“... - Aber so ähnlich könnte die fertig umgebauten Lima auf der Unterseite des Stators aussehen:



Abschließend kannst du den Stator wieder (entsprechend deinen Markierungen) auf die Grundplatte aufsetzen.

Im folgenden Bild seht ihr den fertigen VAPE-Umbau des Users Waldmensch nach den bei ihm abgerissenen und neu gesetzten Schrauben:





Achte dabei darauf, dass keine Kabel zwischen Stator und GP eingeklemmt/eingequetscht werden!

So, nun kannst du die Lima wieder einbauen und den ZZP einstellen, sofern du dir vor dem Ausbau keine ZZP-Ausrichtungsmarkierung gemacht hast...



Regler, potentialfrei

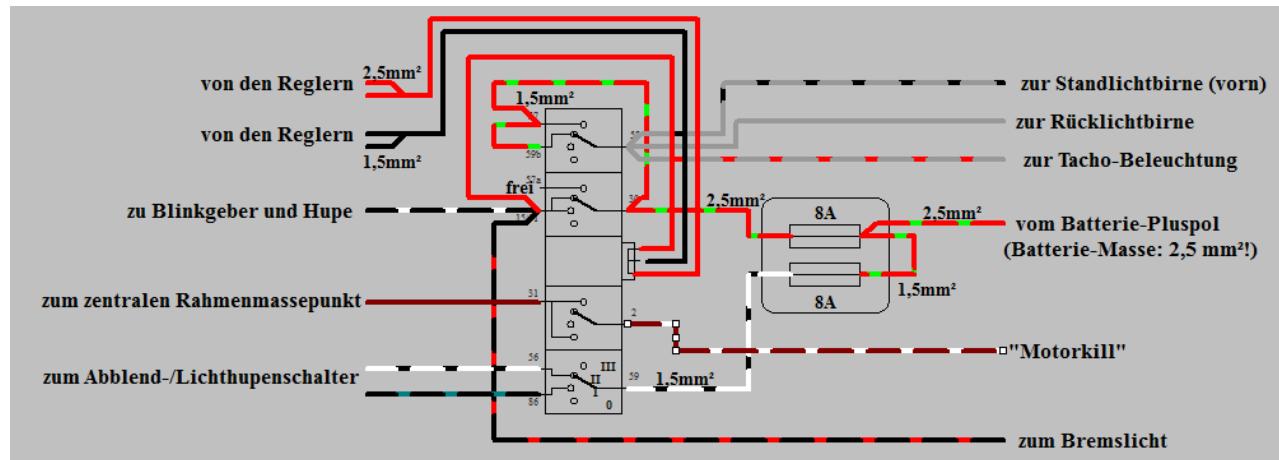
L1

zur ZS-Klemme 15/51

Anschluss der „Spezial“-modifizierten VAPE-Lichtspule an den „DC-Regler“:

gelb \longleftrightarrow gelb
gelb/rot \longleftrightarrow Pink

4.3 Anpassungen im Bordnetz



Oben siehst du eine Möglichkeit, wie man die Verkabelung vornehmen/anpassen könnte.

Im obigen Bild funktioniert die Lichthupe nur, wenn ohne Licht gefahren wird.

Damit die Lichthupe immer zur Verfügung steht (leider auch bei Zündung aus), müsste schwarz/blau am Zündschloss von Klemme 86 abgezogen und mit 59 verbunden werden.

Eine (schlechtere) Alternative wäre, schwarz/blau mit 15/51 zu verbinden, damit die Lichthupe nur noch bei „Zündung ein“ (also Zündschlossstellungen I und II) funktioniert

Ich kann euch aber nicht garantieren, dass der Schaltkontakt „30 \Leftrightarrow 15/51“ die zusätzliche Belastung beim „Lichthupen“ auf Dauer verkraftet. Auch wird die 8A-Sicherung bei Lichthupe +

Blinker + Bremslicht durchbrennen, wenn der Motor nicht genug Drehzahl macht (die Lima zu wenig Power bringt)!

Wer möchte, dass die Tachobeleuchtung nicht in Verbindung mit „Parklicht“ (Stellung III) leuchtet, der kann grau/rot von Klemme 58 entfernen und mit Klemme 56 („Fahrlicht“) verbinden.



Bedenke, dass du für den DC-Betrieb eine „größere“ Batterie verbauen solltest, weil die Batterie ja bei verkehrsbedingtem Halt die gesamte Beleuchtung puffern muss.

Du solltest also eine 12V-Batterie mit mindestens 5Ah verwenden. Für HS1-Scheinwerfer ist eine Batterie mit 6 oder 7Ah völlig ausreichend. Bei H4 sollte die Batterie entsprechend größer sein - aber wo passt so eine große Batterie hin?

(eine interessante Lösung bei 50ccm- und 125ccm-Kymco-Rollern mit Doppelscheinwerfern (2x 35/35W) und DC-Bordnetz: es wird eine 6 bzw. 7Ah-Batterie verbaut und dort regelt bei Standgasdrehzahlen eine das Pickup-Signal auswertende Elektronik nach einigen Sekunden die Scheinwerferhelligkeit und somit den Stromverbrauch um ca. 50% herunter. Gibt man wieder Gas, springt die Helligkeit sofort wieder auf 100%).)

Ich würde zusätzlich sogar eine Bordspannungsüberwachungselektronik empfehlen, wie z.B. eine Low-Batt-Anzeige, wie z.B. diese:

<http://www.electroschematics.com/9010/12v-lead-acid-battery-low-voltage-indicator/>

Dieses Modul wird an die Zündschosklemme Klemme 15/51 angeschlossen. Die Anzeigeschwelle würde ich auf 12,2 ... 12,4V einstellen.

Oberhalb mittlerer Fahrdrehzahlen sollte diese Low-Batt-Anzeige nicht länger leuchten. Ansonsten hieße eine leuchtende Anzeige, dass die Bordnetzspannung und somit auch die Batteriespannung zu niedrig ist und du nach der Ursache suchen solltest. (z.B.: Ist die Batterie (zu) leer? Arbeiten Lima und Regler? ➔ Steigt die Bordnetzspannung beim Gasgeben an? Sicherungen, Kabelunterbrechungen usw.)

Eine weitere Alternative mit 3 LEDs (low-normal-high) bietet Conrad:

<http://www.conrad.de/ce/de/product/195308/Conrad-Kfz-Bordspannungs-Ueberwachung-Bausatz-12-VDC>

...oder ihr verbaut ein kleines LED-DC-Voltmeter-Modul. (gibt es in verschiedenen Farben)

Auch diese beiden Module sollten an Klemme 15/51 angeschlossen werden.

5. Abschlussbemerkungen

5.1 Wie es eigentlich zu der Idee betrefts der Lima-Umbauten kam

Wir standen in einem China-Roller-Forum vor dem Problem, dass bei einigen neuen Modellen eine Lima mit potentialfreier Lichtspule eingeführt wurde, die es zu dem Zeitpunkt aber noch nicht als Ersatzteil auf deutschem Markt zu kaufen gab...

Also standen wir vor der Wahl, entweder den altgewohnten Lima-Typ zu verbauen und die Elektrik des Rollers entsprechend anzupassen oder zu überlegen, ob so ein altgewohnter Lima-Typ so umgebaut werden kann, dass er anschließend eine potentialfreie Lichtspule hat.

Nach der Begutachtung eines Lima-Stators vom alten Typ war dann klar, wie die Lichtspule zu modifizieren ist und dass dieses der „leichtere“ Lösungsweg wird.

Du kannst dir sicherlich vorstellen, dass die meisten User an den Umbauten der Elektrik verzweifelt oder gar gescheitert wären...

(ein „Böller“ hat mehr Komponenten und Kabel als eine Simme; hinzu kommt, dass die „Böller“ dank der ineinander verhakten Verkleidungsteile oft nur schwer zugänglich sind)

Dagegen ist die Modifikation der Lichtspulenanschlüsse wesentlich einfacher zu verstehen und durchzuführen, da die Lima sowie ihre Steckanschlüsse beim „Böller“ sehr einfach zu erreichen sind, weil sie „nur“ hinter der gut zugänglichen Lüfterabdeckung des Motorkühlluftgebläses sitzen)

Anmerkung:

Der erste Lima-Ausfall-betroffene User „musste“ also in den sauren Apfel beißen und „das Experiment wagen“, wenn er schnellstmöglich wieder auf die Piste wollte...

Also habe ich ihm die Vorgehensweise telefonisch erklärt, während er sich die Sache gleichzeitig auf dem bereits vorhandenen alten Lima-Stator-Typ angeschaut hat...

Am nächsten Tag kam der Rückruf: „Der Umbau hat super geklappt! - Ich habe sogar noch am selben Abend eine ausgiebige Probefahrt gemacht. - Die Batterie wird nun auch wieder geladen... - Ich bin begeistert!“

(Ich habe bei dieser telefonischen Rückmeldung gleich noch nach den eventuell beim Umbau möglichen Komplikationen gefragt, so dass ich für spätere Umbauanleitungen besser „im Bilde“ war...)

Die hier beschriebenen VAPE-Umbauten sind also „nur“ erweiterte Ableitungen von den bisher von mir bei China- oder Kymco-Rollern angeleiteten Lima-Umbauten.

„Erweitert“ deswegen, weil wir ja zusätzlich auch das Simson-Bordnetz auf den reinen DC-Betrieb umrüsten - also anpassen müssen.

5.2 Haftungsausschluss

Auch wenn ich die beschriebenen Umbauten noch nicht selber vorgenommen habe, so kann ich dir versichern, dass ich bei den Anleitungen betreffs der Lichtspulenmodifikationen bisher immer ein positives Feedback bekommen habe.

Auch wenn ich die obigen Anleitungen nach bestem Wissen und Gewissen auf die Simme abgeleitet habe, so übernehme ich keinerlei Haftung für:

- die inhaltliche Richtigkeit der Anleitungen,
- die von dir ausgeführten Arbeiten,
- spätere, durch die Modifikation selber oder durch unsachgemäß ausgeführten Arbeiten möglicherweise entstehenden Schäden an euren Fahrzeugen.

5.3 Danksagung

Ich möchte mich bei unserem User „prinzfan“ bedanken, der während der Umbauarbeiten an seiner VAPE für mich einige Foto geschossen hat, die ich hier in meine Ausarbeitung zum Teil als ganze Fotos bzw. als Ausschnitte eingebunden habe.

Zwar konnte er zuerst meiner „Kurzanleitung“ nicht ganz folgen, aber mit genaueren Beschreibungen der Vorgehensweise hat er dann den Umbau zu seiner vollsten Zufriedenheit umsetzen können.

Siehe dazu folgenden Forenbeitrag:

<http://www.simsonforum.de/wbb/index.php/Thread/92973-Umbau-auf-Gleichstrom-Batteriestrom-Vape/>

6. Ach ja, das hätte ich beinahe vergessen (Nachtrag):

Da bleibt ja noch die Frage zu beantworten, wozu eigentlich eine Modifikation der VAPE- oder PVL-Lichtspule zum Powerdynamo-Äquivalent benötigt würde...

Zum Beispiel dafür:

- du möchtest, dass Scheinwerfer, Rücklicht und Bremslicht unabhängig von der Motordrehzahl immer in voller Helligkeit leuchten („batteriebetriebene“ Beleuchtung; das erhöht zusätzlich die Verkehrssicherheit, weil die „Lichtsignale“ deiner Simme immer eindeutig zu erkennen sind. Außerdem leuchtet das Licht weiter, falls dir der Motor (während der Fahrt) abstirbt, so dass du trotzdem sicher anhalten kannst und für andere Verkehrsteilnehmer „sichtbar“ bleibst)
 - zugelassene LED-Scheinwerfer-Systeme
 - leisungshungrige Verbraucher, die eine DC-Steuerelektronik haben (z.B. Griffheizungen)
 - unerlaubte Xenon-Hauptscheinwerfer oder erlaubte Xenon-Zusatzscheinwerfer (damit ist auch die Frage „Xenon-Licht“ angesprochen - aber bitte die rechtlichen Grundlagen/Zulässigkeiten berücksichtigen! **→ Nicht alles, was der Handel anbietet ist auch erlaubt!!!**)
- ... usw.