

Die Elektrik der Grand Sport 150 und 160

Was muß man tun um sie in den Griff zu bekommen?

Lichtmaschine, Zündschloß, Zündspule, Batterie, Blinkgeber, Gleichrichter, Zündkerzen – erklärt am Beispiel der GS- Modelle.

Liebe Technik- Freunde,

Schrauberberichte sollten Tipps sein, die man mit gutem Gewissen empfehlen oder auch nur zur Kenntnis nehmen kann. Ich habe mir auf meine Fahne geschrieben nur solche Tipps weiterzugeben, die auf vielen tausend Kilometern gründlich erprobt wurden und sich auch auf meinen Fahrten bewährt haben. Trotzdem ist es möglich, daß der Verfasser irren kann und dann ist er dankbar, wenn es zu Rückmeldungen kommt. In der Ausgabe 2/2000 der Vespassione habe ich über den Umbau meiner Rally 200 (erste Serie, Bj. 1973) auf die 12 Volt Anlage der PX berichtet. Bis heute kamen nur wenig Rückfragen. Ich vermute es lag einerseits an der mangelnden Notwendigkeit diesen Umbau durchzuführen, andererseits ist der finanzielle Aufwand dafür riesengroß. Für mich war der Umbau damals notwendig, weil die alte Femsa- Zündung zu diesem Zeitpunkt nicht mehr zu bekommen war und die Nachbauzündung noch nicht angeboten wurde.

Ich bin natürlich auch der Meinung, daß ein Umbau oder Austausch von Teilen wie nachstehend empfohlen, nicht in jedem Falle sein muß. **Ein Fahrer nach „Gutsherrenart“, der seine Vespa im Jahr nur wenige Kilometer in einem Corso am Sonntag Nachmittag bewegt, wird daran überhaupt nicht interessiert sein.** Diese Tipps sind für Fahrer interessant, die sich noch auf Tour begeben wollen und auf Zuverlässigkeit Wert legen müssen, bei denen der Reparatur- oder Servicewagen der Ehefrau mit dem dazugehörigen Anhänger nicht hinterher fährt. Zudem wächst jetzt eine junge und aktive Generation in die Oldie- Szene hinein, die auf die Weitergabe unseres Wissen und unserer Erfahrung angewiesen ist. Für viele Ältere ist die aktive Vespa- Zeit bereits vorüber oder sie geht bald dem Ende entgegen. Deshalb soll mit diesen Schrauberartikeln auch die jüngere Generation angesprochen werden.

Jeder der schon mal eine 150er Grand Sport motorlich überholt hat weiß, wie schwierig und wie aufwendig diese Maschine wieder instandzusetzen ist. Der GS- Motor war Mitte der fünfziger Jahre als er auf den Markt kam der Ferrari unter den Zweirädern mit kleinem Hubraum. 8 PS aus knapp 150 ccm und mit für damalige Verhältnisse sensationellen 7.500 U/min, da konnte keiner der europäischen Motorenbauer mithalten und die Japaner gab es damals noch nicht. Ich behaupte heute, daß nur jeder zehnte überholte GS- Motor wieder an seine alte Leistung von etwa 8 PS herankommt, so kompliziert ist die Instandsetzung des alten Eisens. Eine Generalüberholung verschlingt gerade bei den GS- Modellen eine Unsumme von Geld und noch mehr Zeit dazu. Allein die Vergaserüberholung kommt ganz leicht an die 100 Euro heran, ohne die der **Motor in der Regel kotzt und speit. Und mal ehrlich, wer hat denn schon beim Dell' Orto Spezialisten Heinz Wiese in Ehingen Düsenstock, Düsenadel und Gasschieber in den letzten Jahren für seine GS bezogen?** Das sind die drei am meisten beanspruchten Verschleißteile des Vergasers. Neue Schwimmernadeln mit dem entsprechenden Nadelsitz für den UB 23 S Vergaser gibt es dort auch zu kaufen, das hilft ersoffene Motoren zu vermeiden. Wer kann die Vorzündung seiner GS mit einer Stroboskoplampe einstellen? Mit welcher Methode ist es möglich den oberen Totpunkt des Kolbens genau zu bestimmen? Doch hoffentlich nicht mit dem Finger im Kerzenloch? Nur wenn dieser Punkt stimmt, ist es möglich auch die Vorzündung exakt zu bestimmen. Dafür ist ein Kolbenstopper notwendig, der exakt den Weg des Kolbens zum Zylinderkopf darstellt. In der Regel verfährt der Hobby- Restaurator nach dem Motto: "es wird schon noch mal gut gehen, wenn ich die ausgenudelten Verschleißteile ein weiteres Mal verwende". **Der Unterbrecherkontakt ist ein solches Verschleißteil, er hat einen Schleifkörper der sich abnutzt und dadurch wird der Zündzeitpunkt immer weiter verkürzt, die Grundplatte der Lima muß dann zwangsläufig nach links verdreht werden.** Der Motor rangiert bei einer Überholung meistens an erster Stelle. Durch den neuen Kolben hat er wieder eine bombige Kompression bekommen, meinen viele. Doch das ist eine oberflächliche Betrachtung der Dinge, die Kompression wird nicht durch den Druck auf den Kickstarter gemessen. Die vielen Kleinigkeiten, die den Motorlauf noch mitbestimmen werden meist sträflich vernachlässigt! Aber nun wieder zurück zur Elektrik.

Was hat mich bewogen diesen Schrauberartikel zu verfassen?

Bei der Bodensee- Rundfahrt im Jahr 2002 und der anschließenden Pässefahrt im Vinschgau fiel mir auf, daß es wiederholt Probleme mit der Elektrik einer bestimmten GS gab. Der Fahrer dieser GS hatte zudem bei den verschiedenen Schalterstellung seines Zündschlosses Verständnisprobleme. Eine größere Schwierigkeit bestand für ihn auch darin, was wohl der Batterie zuliebe besser wäre, mit Stand- oder mit Abblendlicht zu fahren. Er stand ganz einfach auf dem Standpunkt: Ich spare doch wesentlich mehr Strom,

wenn ich nur mit Standlicht fahre!! Sein ganzes Problem bestand darin, daß er seit Jahren eine ständig schlecht geladene Batterie hatte, die einfach die Spannung nicht halten wollte. Er löste es auf seine Art und führte stets eine Reservebatterie mit. So ganz nebenbei mußte er an diesem Tag auch noch verstehen lernen, daß die Batterie für die notwendige Zündspannung schon ganze 6 Volt haben sollte, denn unter 5,5 Volt springt der Motor nicht mehr an. Im Fahrbetrieb treten dann auch die ersten Zündungsunterbrechungen auf, sobald ein potenter Verbraucher wie das Bremslicht hinzu gezogen werden muß. Aber das alles wurde ihm erst hinterher bewußt. Diese Beispiele weisen eigentlich auf das Kernproblem der äußerst mageren Stromversorgung der GS- Modelle im Gleichstromsektor hin. Denn genau dort ist die Ursache vieler Motoraussetzer zu suchen. Es müssen zu viele Versorger über nur einen Stromkreis der gerade mal 15 Watt zur Verfügung stellt, gespeist werden. Die ungenügend geladene Batterie ist zumeist der Auslöser vieler Motorstörungen. Damit möchte ich jetzt überleiten zur Lichtmaschine.

Lichtmaschine

Die Lima der GS ist leider nur mit drei Spulen ausgestattet, zwei davon stehen für das Wechselstrom-Fahrlicht zur Verfügung, die dritte Spule versorgt den Gleichrichter, über welchen dann die angeschlossenen Verbraucher mit Gleichstrom gespeist werden. Das italienische Technica- Handbuch gibt für die neueren GS- Modelle ab 1959 35 Watt (vorher 32 Watt) für die beiden Lichtspulen als Leistung an. Für die dritte Spule die den Gleichrichter versorgt (sie liegt links vom Unterbrecherkontakt), konnte ich leider keine Angaben finden. Bei eigenen Messungen hinter dem Gleichrichter konnte ich gute 2 Ampere, etwa 12 bis 14 Watt Leistung feststellen. Ich bin aber überzeugt, daß vermutlich doch volle 15 Watt zur Verfügung stehen. Der Spannungsverlust des alten Selengleichrichters muß allerdings hier noch berücksichtigt werden, denn bei mir war er zum Zeitpunkt der Messung noch eingebaut. Das Werkstatthandbuch der GS/3 hält einen Hinweis auf Seite 65 in diesem Zusammenhang bereit. Bei etwa 3000-3200 U/min sollen sich der Ladestrom der Spule und der Verbrauch der Zündspule gegenseitig aufheben. Das bedeutet, daß erst ab einer Drehzahl über 3500 U/min Bremslicht und Blinker versorgt werden können. Mit anderen Worten, wer im Stadtverkehr untertourig fährt, viel bremst und blinkt, fährt auf Kosten der Batterie. Dieser Vergleich verdeutlicht die Gratwanderung der Gleichstromversorgung. Wird z.B. anstatt einer 10 Watt Bremslichtlampe eine mit 15 Watt eingesetzt (eigentlich sind 15 Watt vorgeschrieben), wird im Stadtverkehr die Batterie noch schneller in die Knie gezwungen.

Rechnerisch liegt die von mir errechnete Gesamtleistung der Lima bei etwa 47 Watt, vermutlich sind es aber 50 Watt. Bei den späteren Modellen der 180SS und Rally 180 wurden ebenfalls 50 Watt als Gesamtleistung angegeben. Zum Vergleich: die Zündgrundplatte der PX bringt 80 Watt, die Grundplatte der Cosa soll volle 90 Watt abgeben. Bei der Cosa-Lima kann dann sogar eine 12 Volt 55/60 Watt Halogenlampe ohne Probleme eingesetzt werden.

Natürlich habe ich mich auch wieder mit dem Ohm'schen Gesetz vertraut gemacht:

Watt oder Leistung = Volt oder Spannung x Ampere oder Strom.

Mit diesem Wissen neu ausgestattet, wurden für mich auch kompliziertere Vorgänge wieder verständlich. Infolge der Batteriezündung die nun mal von den Konstrukteuren vorgegeben wurde, gibt es keine verzwicktere, elektrische Anlage bei den Alt-Rollern, als die der beiden GS- Modelle.

Batteriezündung

Dieses Zündungsprinzip wurde vom Automobil übernommen, wie vieles in den fünfziger- und sechziger Jahren. Nur dort hat es halbwegs funktioniert, die Lichtmaschinen waren stärker und die Batterien verfügten über größere Kapazitäten. Die beiden GS- Typen sind übrigens mit der gleichen Lima (nur die Grundplatte ist verschieden), demselben Gleichrichter (nur der Gehäusedeckel differiert) und Zündschloß ausgestattet. Und beide haben die besonders pflegebedürftige "Batteriezündung" gemeinsam. Diese mit Gleichstrom versorgte Zündung führte Piaggio 1956 mit der italienischen GS/2 das erste Mal ein. Die erste 55er Grand Sport/1 hatte noch Magnetzündung, die der deutsche Lizenznehmer Messerschmitt noch mindestens zwei Jahre beibehielt weil die alten Lagerbestände der Italiener abgearbeitet werden mußten. Technische Neuerungen flossen in Deutschland damals meistens erst zu einem späteren Zeitpunkt in die Fertigung ein. Die Batteriezündung lief dann bei Piaggio Gott sei Dank mit der Einstellung der Produktion der 160er GS, 1964 wieder aus. Das Nachfolgemodell, die 180 SS hatte wieder die bewährte Magnetzündung. Die Zweiradhersteller versprachen sich damals von der Batteriezündung eine etwas höhere Leistung im oberen Drehzahlbereich und ein verbessertes Verhalten beim Anspringen. In der Theorie ließ sich der erhoffte Vorteil darstellen, in der Praxis war er eher ein Nachteil. Eng mit der Strombilanz wurde es bei der GS dann zum 1.1.1962 als Blinker für Zweiräder über 50 ccm in Deutschland vorgeschrieben wurden. Die damalige Vespa GmbH in Augsburg- Haunstetten erhielt aber eine Ausnahmegenehmigung, die Vespa durfte mit nur

einem Blinker auf jeder Seite betrieben werden. Bei zwei Blinkern pro Seite wäre beim Blinken der Motor ausgegangen, der Zündstrom hätte schlicht und einfach gefehlt. Der damalige Hitzedrahtblinkgeber war als Stromsauger bekannt, zwei Mal 18 Watt pro Seite für den Blinker und noch weitere 6 Watt für die Zündspule, das wäre für die kleine Batterie zuviel gewesen. 1958, bei Einführung des Bremslichts in Italien erhöhte man kurzerhand die Limaleistung um 3 Watt, doch 1962 ließ uns Piaggio im Regen stehen, die Blinkerpflicht in Italien kam erst 20 Jahre später und man verstand Ende 1961 den deutschen Alleingang nicht.

Zündschloß

Es verfügt über 4 Schalterstellungen und zwei Stromkreise, nämlich Wechselstrom und Gleichstrom. Die Tachobeleuchtung und das Rücklicht werden wechselweise, bei der Schalterstellung 2 mit Gleichstrom und bei der Schalterstellung 3 mit Wechselstrom versorgt. Nur bei Schalterstellung 3 werden die Verbraucher über beide Stromkreise gleichzeitig bedient. Zur besseren Verdeutlichung möchte ich auch zusätzlich auf die Zeichnung verweisen.

Schalterstellung P (Parklicht)

Batteriestrom fließt über die Sicherung im Gleichrichter zum Zündschloß Klemme 4 und dann weiter zum Standlichtanschluß sowie zum Rücklichtanschluß. Verbrauch: 7 Watt.

Schalterstellung O (Alles aus)

In dieser Stellung ist die Stromversorgung aller Verbraucher unterbrochen. Das GS- Zündschloß schaltet im Gegensatz zu allen anderen Modellen in der "Aus" Stellung keine Masse, sondern die Spannung (Strom) weg. Es darf also bei "Aus" kein Stromverbrauch festgestellt werden. Wenn es trotzdem der Fall ist, dann entlädt sich meistens die Batterie über den alten Selengleichrichter. Dieser kann altersbedingt den von der Batterie zur Lima zurückfließenden Strom nicht mehr sperren. Ersatz ist dann angesagt durch einen modernen Diodengleichrichter.

Schalterstellung 1 (Fahren ohne Licht)

Diese Stellung ist bekanntlich nicht mehr erlaubt und verbraucht im Gegensatz zur Schalterstellung 3 auch nicht mehr Gleichstrom. Deshalb bringt diese Stellung für die GS keine Stromersparnis wie viele meinen, obwohl oberflächlich betrachtet ja kein Licht dazu geschaltet ist. Versorgt wird nur die Zündspule mit etwa 6 Watt, der Rest von nochmals etwa 9 Watt geht in die Batterieladung. Hinzu kommen temporär die Versorgung der Blinker, des Bremslichts und der Hupe.

Schalterstellung 2 (Fahren mit Standlicht)

Diese Stadtlicht- Variante war bei den Italienern sehr beliebt und war bei uns bei Dunkelheit nie erlaubt. Es wird nur Gleichstrom über die Klemme 4 angeboten und sie ist die stromfressendste Schalterstellung, bei der nach etwa 1-2 Stunden im wahrsten Sinne des Wortes das Licht ausgehen kann. Zuerst stirbt natürlich der Motor ab, da die Zündspule unterversorgt wird. Es hängt auch davon ab, wie oft man die Bremse betätigt, die 10 Watt des Bremslichts können die Bilanz besonders in der Stadt arg strapazieren. Temporär versorgt werden wie schon erwähnt das Bremslicht, die Hupe und soweit vorhanden die Blinker. Permanent verbraucht werden von der Zündspule etwa 6 Watt für die Zündung, 2 Watt für Standlicht, 5 Watt für das Rücklicht und 1,2 Watt für die Tachobeleuchtung, ergeben rechnerisch 14,2 Watt und das aber ohne bremsen, hupen und blinken. Hier sind Angebot und Verbrauch ziemlich ausgeglichen. Fahren im Stadtverkehr mit Bremsen und Blinken bringt diese Bilanz schnell ins Negative, denn die Differenz muß von der Batterie abgedeckt werden. Da die Schalterstellungen 2+3 am Zündschloß eng beieinander liegen, sind Verwechslungen schon bei Beginn der Fahrt ganz leicht möglich.

Schalterstellung 3 (Fahren mit Licht)

Nur bei dieser Schalterstellung werden den Verbrauchern über das Zündschloß beide Stromkreise zur Verfügung gestellt. Der Gleichstrom bleibt unverändert, wie bereits oben geschildert unter 1.

Der Wechselstrom kommt direkt von der Lima über Klemme 2 ins Zündschloß und versorgt den Scheinwerfer mit 25 Watt, das Rücklicht mit 5 Watt und die Tachobeleuchtung mit 1,2 Watt. Standlicht wird bei dieser Stellung nicht mehr angeboten. Bitte um Beachtung: Das Rücklicht und die Tachobeleuchtung werden jetzt mit Wechselstrom gespeist.

Die Bilanz sieht wie folgt aus: Gleichstrom wird mit etwa 15 Watt angeboten, er verteilt sich auf die Zündung (6 Watt) und auf die Batterieladung (9 Watt). Hinzu kommt ein rechnerischer Verbrauch von 31,2 Watt Wechselstrom, tatsächlich liegt das Angebot der Lima aber bei 35 Watt und die 3-4 Watt mehr tragen dazu bei, daß die Lampen geringfügig heller brennen. Das hängt mit dem fehlenden Regler zusammen.

Achtung: Bei Ausfall des Rücklichts brennt der Scheinwerfer dann heller und führt zeitverzögert zum vorzeitigen Exitus des Glühfadens. Im umgekehrten Fall ist es dann nur Senkundsache und das Rücklicht ist durchgebrannt. Deshalb ist es immer ratsam einen Satz Lampen in Reserve mitzuführen.

Spannungsabfälle

In die obigen Berechnungen sind keine Verluste des alten Kabelnetzes durch Widerstände berücksichtigt. Die schlechte Magnetisierung des Polrades bringt selbstverständlich auch Verluste, besonders gut am Tage erkennbar durch das gelbliche Fahrlicht. Spannungsabfälle an Schaltern, Steckern und in Kabeln können erheblich zu Buße schlagen, gerade bei 6 Volt Anlagen sind sie fast doppelt so hoch als bei 12 Volt. Oft sind 0,75er Kabelquerschnitte verlegt, neue Kabel im Querschnitt von 1 Quadrat verringern den Widerstand in allen Leitungen, auch den der masseführenden. Schlechte Stromübergänge hervorgerufen durch Dreck, Fett oder Korrosion an Schaltern, Kabelschuhen oder Kontakten im Zündschloß kann man nicht sehen, sondern nur messen. Die alten Limakabel, die direkt vom Motorgehäuse zum Verteilerkästchen führen sind meistens innen grünspanig, die Isolierung porös und natürlich sind sie deshalb schlecht leitend. In diesem Falle sollten neue Kabel am Klemmbrett der Lima angelötet werden. Auf den Gleichrichter komme ich später zurück. Der Unterbrecherkontakt wird oft durch das Heißlagerfett vom Schmierfilz verdreckt bzw. an den Kontaktflächen fettig, was auch zu Zündaussetzern und schlechtem Anspringen führen kann. Die Kontakte sollten unbedingt fettfrei gehalten werden.

Zündspule

Die 40 Jahre alte Zündspule kann, muß aber nicht durchschlagen, d.h. dauernd oder nur temporär auf Kurzschluß gehen. So manche Spule hält ewig. Bei feuchter Witterung oder bei Regen gehen die in Ehren ergrauten, originalen Spulen gerne auf Kurzschluß, bei trockenem Wetter ist meistens dann alles wieder **paletti, die Zündaussetzer verschwinden so schnell wie sie gekommen sind. Wenn's öfters passiert, zweifelt** man an sich selbst. Man kann aber so eine zum Kurzschluß neigende Zündspule leicht identifizieren, sie wird im Fahrbetrieb mehr als warm, sie wird richtig heiß. Ohne die Backe abzunehmen greift man mit der Hand von unten her an die Spule zur Bestätigung. Ist sie wieder abgekühlt, funktioniert sie meistens wieder ohne Aussetzer. Elektrik kann gemein sein. Die Originalspule baut Piaggio wieder nach. Es gibt zwei Ausführungen davon, die normale Spule, auf italienisch bobina, sie wird für die Modelle mit Magnetzündung empfohlen und die verstärkte, auf italienisch "bobina rinforzata", sie ist für die Grand Sport mit Batteriezündung ausgelegt. Wie sie sich unterscheiden weiß niemand so recht, die rinforzata ist teurer, äußerlich sehen beide gleich aus. Ich vermute, daß die stärkere Spule ein paar Wicklungen mehr hat. Viele können es aber **nicht sein, denn im rot/braunen Bakelitgehäuse geht's eng her. Bitte achten Sie auf die Polarität der Spule,** das stromführende Kabel vom Zündschloß kommend sollte immer an der Klemme 2 anliegen. Die Klemme 1 ist mit dem Unterbrecherkontakt verbunden. Sind die Anschlüsse vertauscht, kann die Spule nicht ganz die volle Zündspannung entwickeln, der Motor läuft aber trotzdem.

Ich habe mir schon vor Jahren eine lange Bosch- Zündspule mit einem speziellen Halter an das Motorgehäuse geschraubt. Infolge des enormen Gewichts der Spule, sie wiegt mit Halter 1100g die Originalspule dagegen nur 307g, ist ein besonders starker und vibrationsunempfindlicher Halter notwendig. Die Durchgänge für die stärkeren 6er Schrauben an der Gehäusebefestigung müssen von 5 auf 6mm Durchmesser aufgebohrt werden. Qualität hat sein Gewicht! Seitdem gehören für mich Spulenprobleme der Vergangenheit an. Vor Jahren habe ich die Piaggio- Spule bei einem Bosch- Dienst auf Funktion überprüfen lassen, weil mich der dauernde Verschleiß regelrecht genervt hat. Der Bosch Techniker wollte dann zuerst wissen welche Belastung auf die Spule zukommt. Ich sagte ihm, daß ich während eines Jahres des öfteren längere Autobahnfahrten nach Italien und Frankreich mit meiner GS/4 mit SS Zylinder bei Drehzahlen bis zu 8000 U/min. unternehmen würde. Wenige Tage später holte ich die Spule wieder ab, der Techniker kam zu dem Ergebnis, daß sie an der Kapazitätsgrenze läge, für hohe Drehzahlen zuwenig Wicklungen hätte und dazu käme noch das Handicap der Speisung mit Batteriestrom hinzu. Innerhalb weniger Jahre habe ich etwa 10 Originalspulen in die Knie gezwungen, aber keine meiner verschiedenen Boschspulen schwächelte bis jetzt. Giorgio Notari, Restaurator des Piaggio Museums, stand vor Jahren kopfschüttelnd vor meiner GS in Grosseto und meinte die Boschspule sehe einem Phallus ähnlicher als einer bobina.

Batterie

Die Angaben 12 Ah oder 8 Ah bedeuten, daß rechnerisch ein Strom von 1 Ampere 8 oder 12 Stunden fließen kann, bis die Batterie leer ist. Da die GS-Batterien eine Spannung von 6 Volt haben, sind nach dem Ohm'schen Gesetz: 1 Ampere gleich 6 Watt. ($6V \times 1A = 6W$).

Strom wird auch bei eingeschalteter Zündung verbraucht, obwohl das Licht nicht eingeschaltet sein muß. Die Zündspule frißt ihn gierig, auch im Stehen. Zum Beispiel: Bleibt aus Versehen die Zündung eingeschaltet

oder dreht ein Oldie-Sympathisant bei einem Treffen mal am Zündschlüssel, dann kann nach kurzer Zeit die Batterie schon so geschwächt sein, daß es dann bei etwa 5,5 Volt Spannung bereits zu Problemen beim Anspringen kommen kann, obwohl das Standlicht noch brennt. Die Zündspule wird darüber hinaus heiß und kann kurzschließen. Ich habe mir angewöhnt, immer den Schlüssel abzuziehen und achte peinlich darauf, daß er sich dabei genau in der Mittelstellung "Aus" befindet. Der Zündschlüssel ist außerdem sehr begehrt und teuer in der Wiederbeschaffung.

Seit etwa 2 Jahren fahre ich meine GS/4 mit zwei je 4 Ah Gelbatterien. Diese Batterien finden hauptsächlich bei Alarmanlagen Verwendung und sind nicht für kurzzeitig hohe Belastungen wie sie z.B. beim Anlassen entstehen, ausgelegt. Für unsere 6 Volt Oldies sind sie m. E. geradezu ideal, sie sind wartungsfrei, können lageunabhängig montiert werden und gasen nicht, weil beim Ladevorgang kein Wasserdampf entweicht. Hinzu kommt eine deutlich größere, nutzbare Kapazität. Die geringe Selbstentladung, ich habe während der letzten Winter nicht ein einziges Mal nachladen müssen und das absolut dichte Gehäuse aus dem weder flüssiges Elektrolyt (Säure) noch die elektrisch leitende Gelfüllung austreten können, sprechen für ihren Einsatz. Das von mir befürchtete Überladen der Batterie auf langen Autobahnfahrten, wer kennt es nicht aus den 50er und 60er Jahren, trat seit dem Einbau des elektronischen Gleichrichters nicht mehr auf. Es wäre auch der schnelle Tod dieser Batterietype, denn Gelbatterien reagieren sehr empfindlich auf Überladung. Für die GS/3 gibt es sie in der Außenabmessung 150x50x94 mm mit 12 Ah leider nicht ganz passend zur Originalgröße, entweder ist sie etwas breiter, dann muß der Blechrand am Halter umgebogen werden, oder sie ist höher, dann sollte der Spanngummi verlängert werden. Bei Verwendung in der GS/4 kann man den alten Hartgummikasten entbeinen und zwei Gelbatterien mit je 4 Ah in der Abmessung 70x48x102 mm im Innern unterbringen. Das erfordert etwas Aufwand und den Besitz des alten schwarzen Batteriekastens. Wer es machen möchte, kann mich mittels e-mail ansprechen, ich helfe dann gerne weiter. Die Preise der Gelbatterien (Fabrikate: dryfit, Panasonic oder TP) liegen bei Conrad oder Völkner etwa auf vergleichbarem Niveau zur herkömmlichen Säurebatterie. Obligatorisch beim Einsatz einer Gelbatterie wird der Austausch des alten Selengleichrichters. Die Lebensdauer des alten Selenplattengleichrichters liegt bei etwa 20 Jahren. Danach kann es vorkommen (muß aber nicht), daß nicht mehr der gesamte Wechselstrom der Ladespule gleichgerichtet wird und ein bestimmter Anteil Wechselstrom in die Batterie gelangen kann. Dies führt zum **„Gasen“ und zur vorzeitigen Zerstörung des Stromspeichers. Außerdem kann sich die Batterie auch selbst entladen**, wenn die Sperrwirkung des alten Plattengleichrichters nicht mehr gewährleistet ist.

Blinkgeber

Der Austausch der alten Hitzedraht- oder Schnappfeder-Blinkgeber ist kein Luxus, denn sie sind als Stromsauger bekannt. Im Laufe der Zeit sind sie auch müde geworden, die Blinkfrequenz hat stark nachgelassen. Mancher TÜV- Beamte besteht auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Blinkfrequenz von 90 +/- 30 Impulsen. Oft kann sie nur mit vorher frisch geladener Batterie erreicht werden. Bei gleichzeitiger Betätigung der Bremse bricht dann sowieso die ganze Spannung zusammen, die Blinkfrequenz rutscht in den Keller. Dieser Schwachpunkt ist mit dem Einsatz eines elektronischen Blinkgebers eliminiert. Er blinkt noch in der gewünschten Frequenz, auch wenn die Batterie durch plötzliche Beanspruchung kurzfristig weniger als 6 Volt zur Verfügung stellen kann.

Ich habe während der letzten 4 Jahre zwei Blinkgeber- Fabrikate ausprobiert und zwar:

Polo Best. Nr. 502 200 000 20 6 Volt Preis Euro 9.95 (2004)

Hella Best. Nr. 4A2 003 787-01 6 Volt Preis Euro 15.59 (2002), zu beziehen über die Bosch Dienste.

Die Befestigung der Blinkgeber kann bei der GS/4 an der alten Halterung vorgenommen werden.

Gleichrichter

Wie schon erwähnt ist die Lebensdauer des originalen Selenplatten- Gleichrichters auf etwa 20 Jahre begrenzt. Der Verschleiß der Platten ist äußerlich nicht feststellbar. Die Batterie wird aber stark in Mitleidenschaft gezogen da sie teilweise dann mit Wechselstrom versorgt wird und das verringert die Lebensdauer erheblich. Hängt natürlich auch davon ab, wie oft das Fahrzeug bewegt wird.

Der elektronische Silizium- Brückengleichrichter von Conrad oder Völkner hat wesentlich kleinere Abmessungen (30x30x20mm) und kann daher im alten Gleichrichterkästchen untergebracht werden. Der neue Gleichrichter wird über die alte Befestigungsschraube gesteckt. Die vorhandene 8A Sicherung sollte weiterhin zwischengeschaltet bleiben. Bei der GS/3 brauchen an den Kabelenden nur die Kabelschuhe gewechselt werden, bei der GS/4 müssen 4 Kabelstücke von etwa 100 mm Länge den Weg vom Gleichrichter zum Klemmbrett überbrücken. Die beiden Anschlusskabel des Wechselstroms von der Lima kommend, werden am Gleichrichter mit den mit Wellenlinien gekennzeichneten Steckfahnen verbunden. Die Polung spielt keine Rolle. Das rote Kabel der Batterie kommt auf Plus, das Minus des Gleichrichters wird mit der Befestigungsschraube des Gleichrichterdeckels verbunden. Der Silizium- Brückengleichrichter kostet bei Conrad 5,60 Euro (2005) und hat die folgende Spezifikation:

Best. Nr. 50 2545-99 Typ SKB 2502 200 V Spitzensperrspannung, 60 V Anschlußspannung.

Dieser elektronische Gleichrichter verbessert geringfügig die Gleichstrombilanz und verlängert sicher auch die Lebensdauer der Batterie. Für weitergehende Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Hinweis

Die 8 Ampere- Sicherung im Gleichrichtergehäuse unterbricht bei Kurzschluß den Batteriestrom zum Zündschloß. Der Motor kann nicht mehr anspringen. Bei defekter Sicherung steht dann auch kein Standlicht oder Bremslicht zur Verfügung. Es geht nichts mehr!

Zündkerzen

Ich möchte an dieser Stelle eine Empfehlung aussprechen. Bitte verwenden Sie bei den GS- Modellen ausschließlich Langgewindekerzen! Auch wenn heute in irgendeinem Kerzen-Handbuch von Bosch für die GS/4 versehentlich Kurzgewinde angegeben wird, ist dies schlicht und ergreifend falsch. Der Motor läuft natürlich auch mit Kurzgewinde, die Verbrennung ist aber dann bestimmt nicht optimal. Eines unserer Mitglieder glaubt's bis heute nicht, denn er wurde von Bosch nun mal so beraten und hat außerdem zur Prüfung des Sachverhalts den kleinen Finger ins Kerzenloch seiner GS/4 gesteckt und festgestellt, daß das Gewinde im Kopf eigentlich für eine lange Kerze zu kurz ist. Der Hinweis auf Langgewinde findet sich in alten Bedienungsanleitungen nur in der Typenbezeichnung der Kerzen. Zum Beispiel: Bosch W 240 T2 ("T2" stand damals für Langegewinde), Champion NAI ("N" steht noch heute für Langgewinde).

Für beide GS- Modelle wurde früher in den damaligen Bedienungsanleitungen der Wärmewert "240" angegeben. Dies entspricht dem heutigen Kerzenwert W5CC oder W4CC von Bosch (das eine "C" steht für **Langgewinde, das andere „C“ für den Kupferkern der Elektrode***). Die 150er GS wurde in den sechziger Jahren auf Langstrecken, speziell auf heißen, italienischen Autobahnen gerne mit einer 260er Kerze gefahren. Heute reicht die W4CC vollkommen aus, die Kerzen sind besser geworden. Wärmere Kerzen brennen bei der GS bei Vollgasfahrten an der Mittelelektrode regelrecht ab. Löcher im Kolben, wie sie heute schon mal bei der PX vorkommen können, gab es allerdings früher so gut wie nie, dafür ist vermutlich die Verdichtung nicht hoch genug.

* Kupfer ist für Bosch die untere Preis- und Qualitätsgrenze. Qualitativ über der Kupferkernelektrode stehen **Kerzen mit einem „S“ für Silberkern und „P“ für Platinkern.**

Mit der japanischen NGK Kerze „BP7 ES“ oder „BP8 ES“ konnte ich auf meinen Fahrten positive Erfahrungen sammeln. Das „P“ steht für vorgezogene Funkenstrecke oder vorgezogene Elektrode. Sie ragt etwas weiter in den Brennraum hinein und sorgt so bei der GS für eine intensivere Verbrennung. Das Gemisch entzündet sich schneller, der Motor läuft in den unteren Drehzahlen runder und hängt gefühlsmäßig besser am Gas. Die Kerze ist ein Geheimitipp vom holländischen Oldie- Guru Jac Janssen aus Sittard, bekannt als leidenschaftlicher GS/4 Fahrer.

Fazit

Wer sich exakt an die genannten Lampenleistungen hält, keinen Uraltkabelbaum, keine korrodierten Kabel, Stecker und Schalter eingebaut hat, eine neue Zündspule samt neuem Unterbrecher, Gleichrichter und Batterie montiert hat kann sicher sein, daß er von einer Panne an der Elektrik verschont bleibt. Die GS- Modelle sind dann meines Erachtens genau so zuverlässig wie die PX. Die Elektronik der PX (Regler, Zündbox, pick-up), paßt nicht in eine Streichholzsachtel wie der gute, alte Unterbrecherkontakt, notfalls kann er unterwegs bei einer leichten Kraterbildung oder bei Abbrand an den Kontaktflächen schnell wieder instandgesetzt werden. Die verschmorte Zündbox der PX verlangt aber nach einem Austausch. Da ist nichts mehr mit Reparieren und eine neue Zündbox oder einen Regler für die PX gibt's mittlerweile unterwegs auch nicht mehr an jeder Ecke.

Ich selbst hatte an meiner GS/4 während der letzten Jahre viele elektrische Teufel zu bekämpfen. Alle wären vermeidbar gewesen. Meistens waren defekte Piaggio- Zündspulen die Ursache. Ausgerechnet am Simplonpaß mußte ich bei brütender Hitze eine schlecht verpreßte Ringöse am Ende des zum Gleichrichter **führenden Ladestromkabels ersetzen und dabei stellte ich im Innern des 40 Jahre alten Kabels „Grünspan“** fest. Später stellte sich heraus, daß alle von der Lima kommenden Kabel vom Grünspan befallen waren und teilweise sogar noch angebrochene Litzen hatten. Hätte ich nur schon früher meine bereits seit langem von Hans Weisser überholte Reserve- Lima eingebaut. Aber auch von mir noch zusätzlich verlötete Kabelschuhe verursachten Pannen die besonders hundsgemein waren. Das Lötzinn wird von der Litze aufgenommen und wie ein Schwamm aufgesaugt. Dort wo es zum Stillstand kommt versprödet die Kupferlitze, der Bruch ist

vorprogrammiert. Schlecht zu erkennen, weil die Isolierung den Bruch kaum fühlbar macht. Also **Elektrikprobleme sind meistens „hausgemacht“**.

Der Scheinwerfer der GS ist eine Funzel, nicht alleine durch die 6 Volt 25/25 Watt Lampe sondern insbesondere auch wegen des viel zu kleinen Scheinwerferdurchmessers von nur 115mm. Wenn man das weiß und sich darauf einstellen kann, dann fährt man bei Nacht so wenig wie möglich. Läßt es sich mal nicht umgehen, dann bietet die Autobahn nachts die größere Sicherheit gegenüber einer Fahrt auf der Landstraße. Dort ist der kleine Scheinwerfer ausreichend, die Fahrbahn wird von anderen Verkehrsteilnehmern ausgeleuchtet. Man kann dann seinen eigenen Schatten vor sich auf der Fahrbahn sehen, wenn von hinten ein Auto naht.

LED Rücklicht und Bremslicht

Durch den Einsatz lichtstarker LED's im Rücklicht unserer alten Schätzchen kann der knappe Stromhaushalt aufgebessert werden. Die Betonung liegt auf Verbesserung, denn das andere Manko des viel zu kleinen Lichtaustritts des GS- Scheinwerfers kann auch Peter Witzels PX- Lima nicht ausgleichen. Bereits im Herbst 2004 habe ich mein Brems- und Rücklicht zusammen mit der Tachobeleuchtung auf die stromsparende LED Technik umgepolt und bei der Schalterstellung 3 die Verbraucher auf Gleichstrom umgepolt. Einspareffekt zusammen ca. 6 Watt, das Bremslicht kann man nicht dazu zählen, da es nur temporär zum Einsatz kommt. Diese 6 Watt kommen jetzt meinem Wechselstromfahrlicht, der Biluxlampe, voll zugute. Daß dies genau so ist, bewies gleich der erste Test, bereits beim ersten Gasgeben brannte der Glühfaden der 25/25 Watt Bilux durch. Die nächst größere Bilux in 35/35 Watt hält bisher seit etwa 5000 km und brennt sehr hell. Eine Umstellung auf 12 Volt funktionierte allerdings noch nicht, denn der Innenwiderstand einer 12 Volt Lampe ist geringer, auch die 35/35 er brennt durch. Ich erhoffe mir durch den Einsatz des PX- Reglers diese Hürde noch meistern zu können. Auch freue ich mich schon heute auf die Halogenlampe mit 35/35 Watt mit dem alten Sockel BA 20D im Scheinwerfer der GS. Mit der Halogen- Biluxlampe wäre das Ende der Fahnenstange an Lichtstärke erreicht, mehr geht nicht nach heutigem technischen Stand bei einem Lichtaustritt von nur 115mm.

Auf der Gleichstromseite gab es durch die Mehrbelastung von Rück- und Tacholicht keine Probleme, der **Haushalt hat die 0,9 Watt die die LED's verbrauchen, schlucken können. Ich muß aber hier herausstellen**, daß ich von Anfang an bei meiner GS/4 mit Hella Rücklicht auf zwei käufliche 12 Volt LED- Rücklichteinsätze mit Bremslicht und Nummernschildbeleuchtung von Hein Gericke zurückgegriffen habe und die funktionieren nur mit Gleichstrom. Dies hat aber bei meiner Schaltung den Vorteil, daß ich auf eine elektronische Spannungsbegrenzung (beim Durchbrennen der Biluxlampe) verzichten kann. Hinzu kommt, daß die Stromaufnahme von Gleichstrom- **LED's ist etwas geringer ist, der Einspareffekt liegt geringfügig höher. Der** einzige mir bekannte Nachteil ist der, daß ich in eine 12 Volt Zündspule investieren mußte, die es aber auf der Veterama für wenig Geld gab. Die beiden Gelbatterien habe ich in Reihe geschaltet und so die 12 Volt erzielt. Es gibt noch einen weiteren Vorteil der 12 Volt Ausführung und zwar bei der Umstellung der Blinker auf LED.

LED Backenblinker

Händler wie Polo, Gericke oder Louis bieten schon seit geraumer Zeit einbaufertige LED Blinker an. Leider **eignet sich keiner von den Abmessungen und von der Anordnung der LED's, um ihn in unserem** Backenblinker unterbringen zu können. Eine weitere Hürde wäre noch zu erwähnen, es gibt keine Blinkgeber auf dem Markt die unterhalb von 2 Watt ihren Dienst tun. Motorräder haben zwei Blinker, die GS hat nur einen auf einer Seite. Ich habe mich im Conrad Katalog umgesehen und mich für den Präzisions- Intervallschalter Best. Nr. 19 12 99 – 07 entschieden. Er kostet als Bausatz 12.95 Euro (2005) und kann sehr exakt auf die geforderte Blinkfrequenz von 90 Impulsen eingestellt werden. Im Augenblick versuche ich **ca 25 LED's auf eine Lochplatine so aufzubringen, daß sie möglichst von vorne** und auch von hinten zu **sehen sind. Ich wähle gelbe LED's mit 5000 mcd und mit 30° Abstrahlwinkel. Mit dieser Bestückung dürfte** eine GS beim Blinken bestimmt nicht mehr zu übersehen sein.

Die verwendeten und nachstehend erwähnten Zeichnungen hat mir Gerhard Ullrich freundlicherweise angefertigt:

- Rückseitenansicht verschiedener Zündschlösser mit den nummerierten Anschlüssen und die Stellung des Zündschlüssels,
- eine Übersicht mit den verschiedenen Stromeingängen im Zündschloß und die anschließende Verteilung auf die Klemmen der Verbraucher,

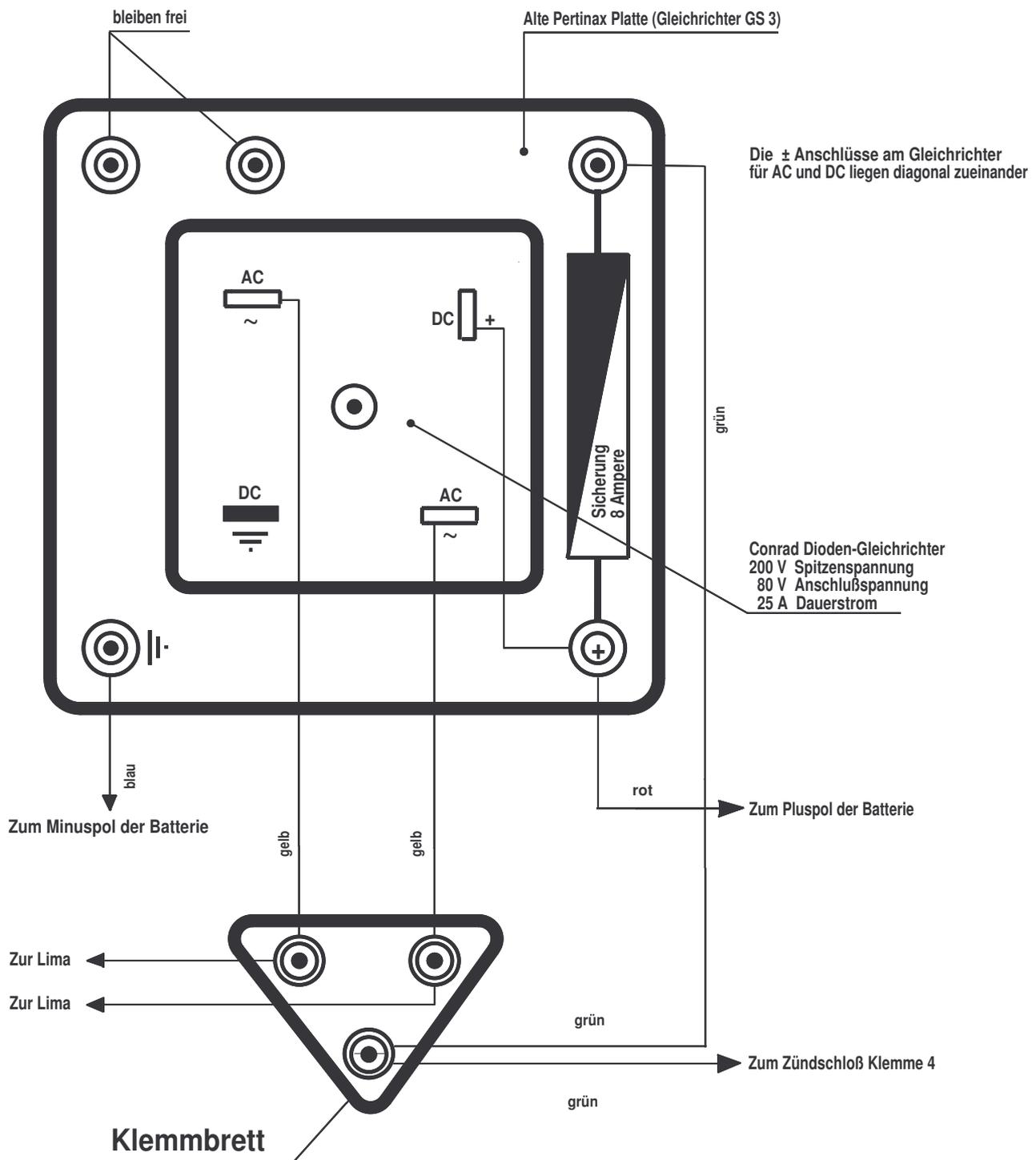
- Schaltplan der GS 150/160 sowie
- die Verkabelung des elektronischen Gleichrichters für beide GS- Modelle.

Horst Binnig
Tourenwart der Vespa Veteranen
(im Januar 2006)

Quellen:

Tecnica Bücher 2+3, Werkstatthandbuch GS/3, Motorrad Elektrik von Rudolf Hüppen, Elektrik Meister Hans Weisser, Ludwigshafen, Oldtimer Praxis Berichte: "Watt Ihr Volt" und Typenformelschlüssel für Bosch Zündkerzen, Seite 17.

Verkabelung am Gleichrichter der GS 3 (150 ccm)



Die alte Pertinax-Platte mit der Sicherungshalterung kann wieder verwendet werden. Die Unterseite darf keine Masse erhalten. Daher eine Hülse mit 0,5 cm Höhe verwenden. Mittleres Loch der Pertinax-Platte nach links versetzen und am rechten Rand kürzen.

Bedarfs- und Verbrauchsdiagramm der GS/3 + 4 Lichtmaschinen

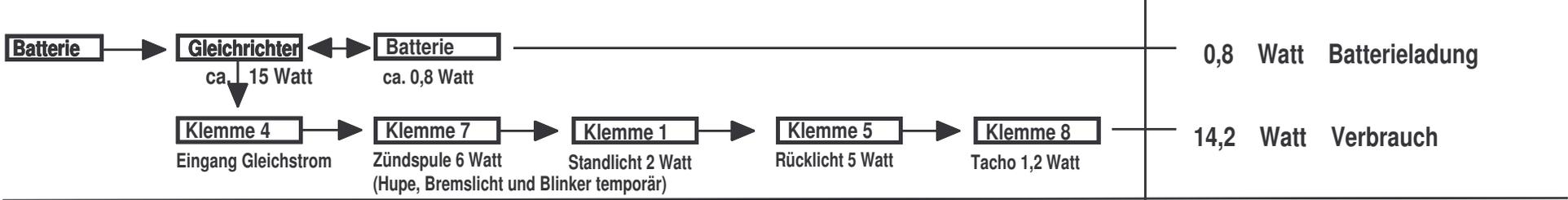
Schalterstellung P (Parklicht)



Schalterstellung 1 (Fahren ohne Licht)



Schalterstellung2 (Fahren mit Standlicht)



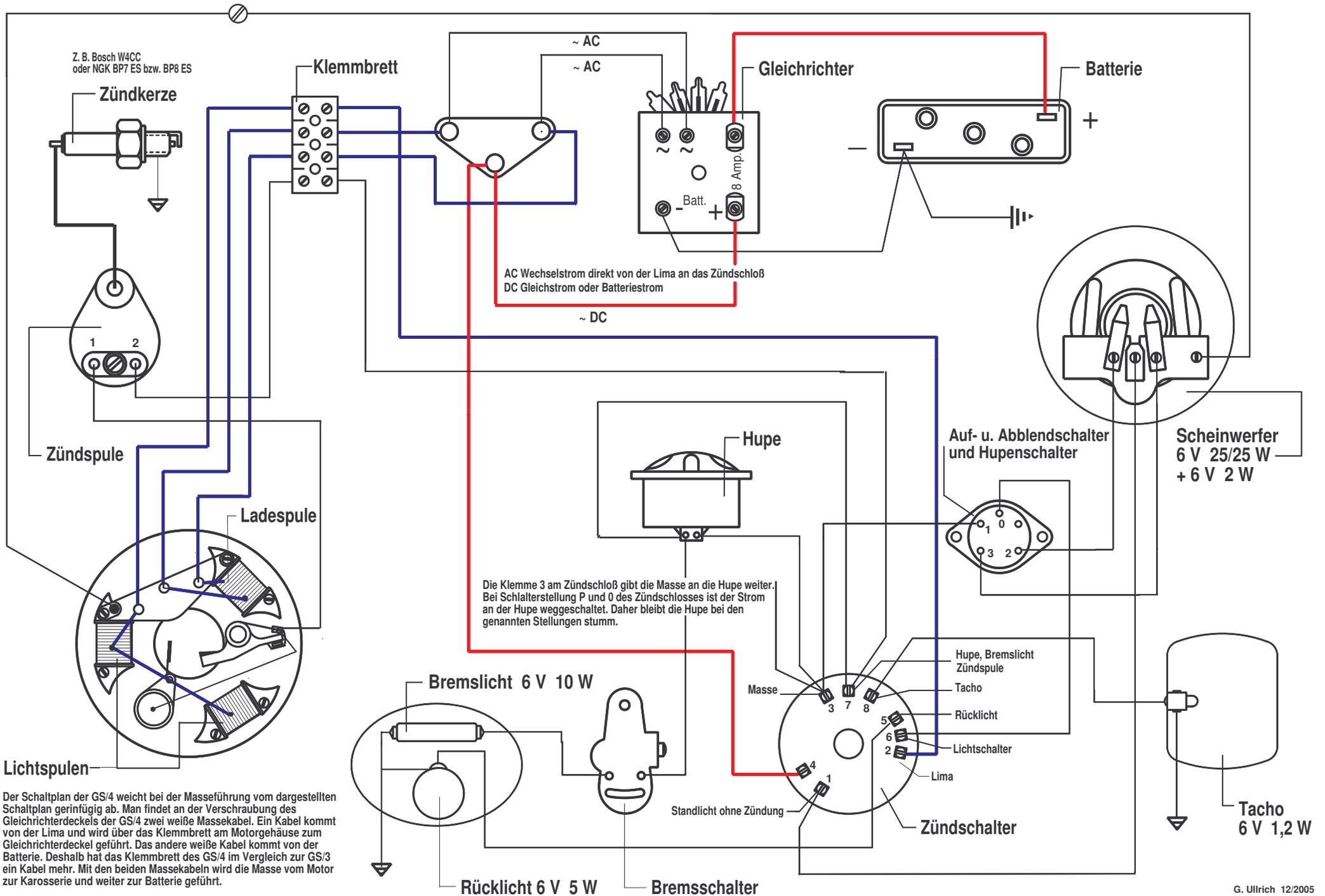
Schalterstellung3 (Fahren mit Fahrlicht)



Zum Gleichstrom kommt jetzt noch der Wechselstrom hinzu. Das Standlicht wird nicht mehr angeboten.



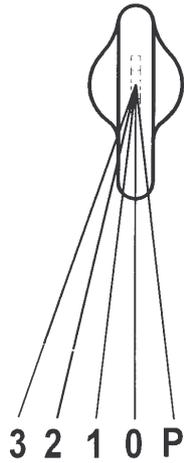
Schaltplan Vespa GS 150 + 160



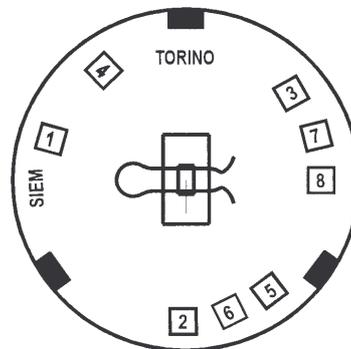
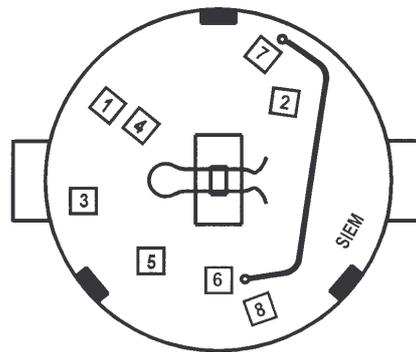
Der Schaltplan der GS/4 weicht bei der Masseführung vom dargestellten Schaltplan geringfügig ab. Man findet an der Verschraubung des Gleichrichterdeckels der GS/4 zwei weiße Massekabel. Ein Kabel kommt von der Lima und wird über das Klemmbrett am Motorgehäuse zum Gleichrichterdeckel geführt. Das andere weiße Kabel kommt von der Batterie. Deshalb hat das Klemmbrett des GS/4 im Vergleich zur GS/3 ein Kabel mehr. Mit den beiden Massekabeln wird die Masse vom Motor zur Karosserie und weiter zur Batterie geführt.

Zündschlüsselstellungen und Zündschlößer Grand-Sport Modelle 150 / 160

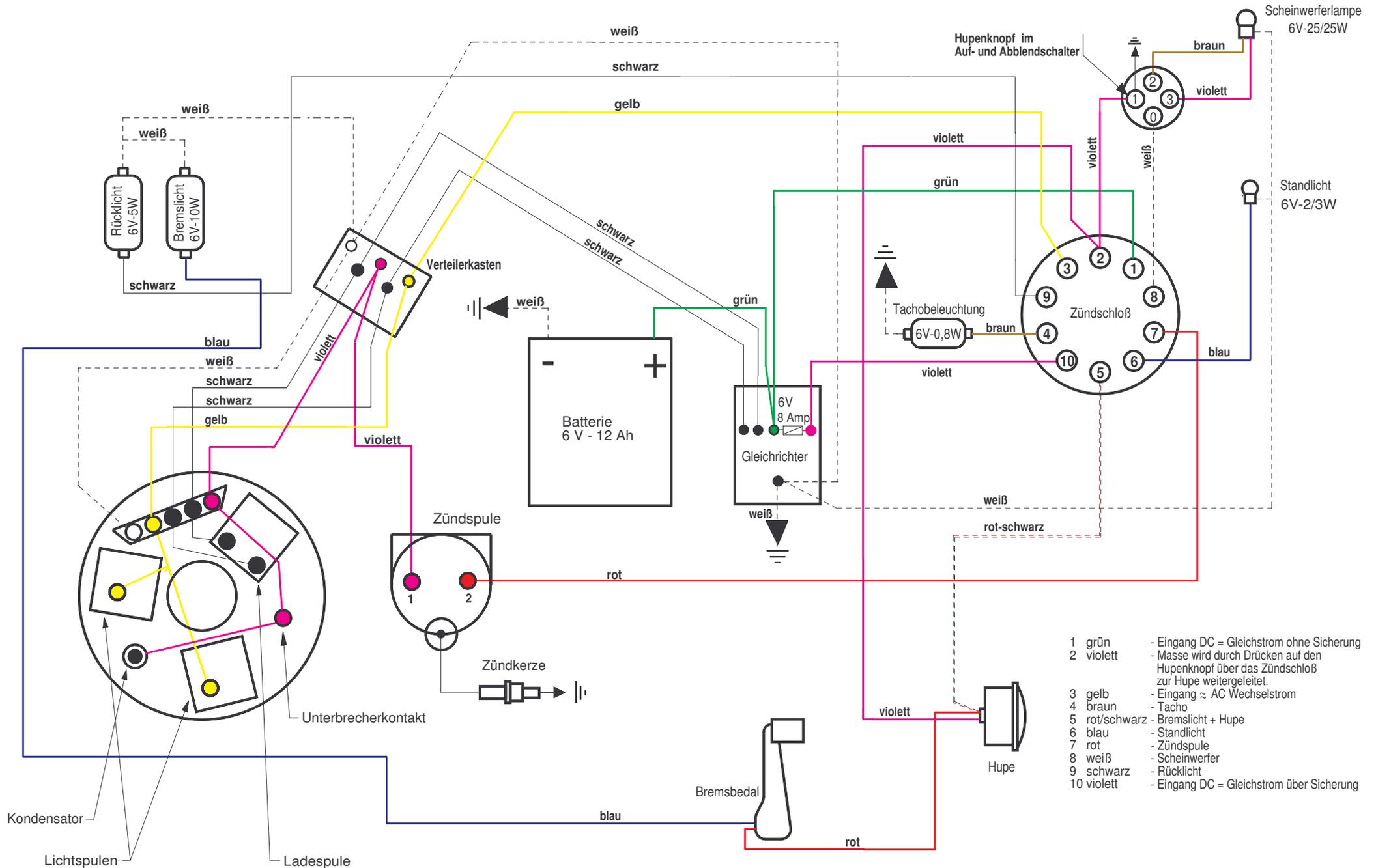
Zündschloß-Schalterstellungen



Die Rückseiten der verschiedenen Zündschlößer sind geringfügig unterschiedlich. Die Schalterstellungen sind trotzdem gleich.



Schaltplan der Vespa GS 160 ab Fahrgestell # 36001 mit 10-poligem Zündschloß

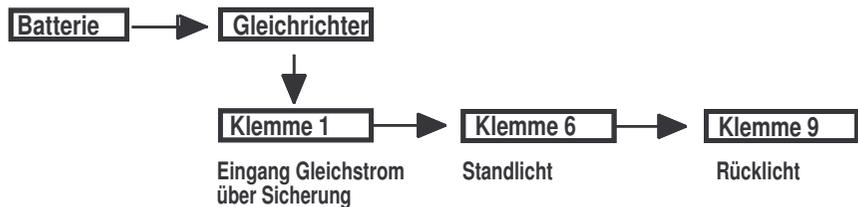


- | | |
|---------------|---|
| 1 grün | - Eingang DC = Gleichstrom ohne Sicherung |
| 2 violett | - Masse wird durch Drücken auf den Hupeknopf über das Zündschloß zur Hupe weitergeleitet. |
| 3 gelb | - Eingang ~ AC Wechselstrom |
| 4 braun | - Tacho |
| 5 rot/schwarz | - Bremslicht + Hupe |
| 6 blau | - Standlicht |
| 7 rot | - Zündspule |
| 8 weiß | - Scheinwerfer |
| 9 schwarz | - Rücklicht |
| 10 violett | - Eingang DC = Gleichstrom über Sicherung |

Bedarfs- und Verbrauchsdiagramm der GS 160 - II. Serie ab Fahrgestell # 36001

(10-poliges Zündschloss)

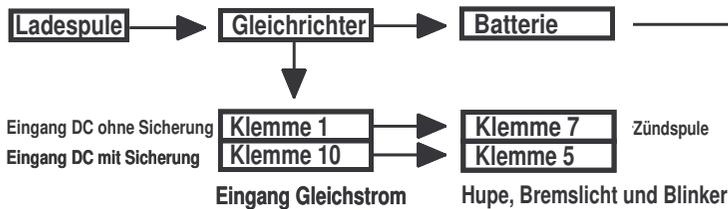
Schalterstellung P (Parklicht)



Strombilanz

7,0 Watt Verbrauch

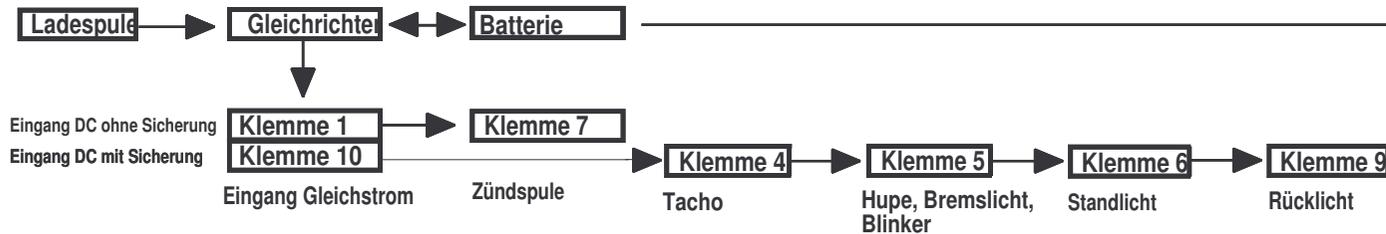
Schalterstellung 1 (Fahren ohne Licht)



9,0 Watt Verbrauch

6,0 Watt Verbrauch

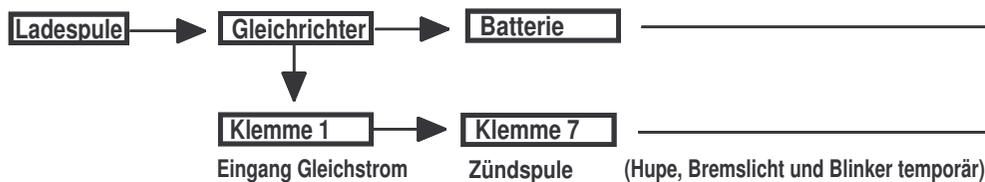
Schalterstellung2 (Fahren mit Standlicht)



0,8 Watt Batterieladung

14,2 Watt Verbrauch

Schalterstellung3 (Fahren mit Fahrlicht)



9,0 Watt Verbrauch

6,0 Watt Verbrauch

Zum Gleichstrom kommt jetzt noch der Wechselstrom hinzu. Das Standlicht wird nicht mehr angeboten.



31,2 Watt Verbrauch (rechnerisch)

35,0 Watt Verbrauch (tatsächlich)