

RAID HP VOLTMETERANZEIGE

Im folgenden Text werden die gebräuchlichen Begriffe wie Batterie und Lichtmaschine benutzt. Der Es sollte eigentlich Startakkumulator heißen. Der Akku ist aufladbar, die Batterie kennt nur das einmalige Entladen. Ähnlich verhält es sich mit dem Begriff Lichtmaschine und Generator im folgenden Text.

Das Voltmeter ist ein Messinstrument, dass vielfältige Informationen liefert: Zustand und Dimensionierung des elektrischen Bordnetzes und das Startvermögen des Fahrzeugs. Die Messgröße ist das Volt (Abkürzung „V“), das Maß für die elektrische Spannung. Die Skalen aller Voltmeter haben einen unterdrückten Nullpunkt, das heißt, die Skalen zeigen nur den interessanten Bereich nahe dem 12V-Nennwert der Bordspannung. Die Genauigkeit und auch die Lesbarkeit erhöhen sich dadurch deutlich. Welche Informationen liefert das Voltmeter bei stehendem Motor? Nach dem Einschalten der Zündung zeigt das Instrument die Bordspannung an. Diese sollte nach einer mehrstündigen Fahrpause bei ca. 12,5V liegen. Wird die angezeigte Spannung deutlich unterschritten z.B. 11V so ist von einer stark entladenen oder defekten Starterbatterie auszugehen. Es ist nun fraglich ob der Zustand der Starterbatterie ausreicht den Motor zu starten. (Es droht der „Morgenjodler“: Der Anlasser dreht langsam, der Motor springt nicht an). War die Fahrpause länger als ein Monat, so ist die niedrige Bordspannung okay.

Eine Selbstentladung der Batterie und die nicht abschaltbaren Verbraucher bewirken diesen Zustand. Sollte die Fahrpause nur mehrere Tage bzw. Wochen betragen haben, so ist zu klären ob es ungewollte „versteckte“ Verbraucher im Fahrzeug gibt. Radio Speicher, Zentralverriegelung und Speicher von Steuergeräten werden auch nach dem Verlassen des Fahrzeugs mit Spannung versorgt. Dies lässt sich messen. Wird nach dem Abschalten der Zündung ca. 1 Stunde gewartet (die Datenbus- und Airbagsysteme müssen alle im Ruhezustand sein). Kann man (bei abgeschalteter Zündung!) eine Polklemme der Batterie lösen und mit einem Amperemeter/Multimeter den Ruhestromverbrauch messen. Dieser sollte im Bereich von ca. 30mA (Milliampere) sein. Ist der Ruhestromverbrauch deutlich höher, kann man durch das Herausziehen immer einer einzelnen Sicherung einkreisen um welchen Stromkreis es sich handelt und dort gezielt nach einem Defekt suchen.

Welche Informationen liefert das Voltmeter bei laufendem Motor? Eine Unterschreitung von 12,5V heißt, die Starterbatterie wird nicht mehr geladen. Ursache: Starke elektrische Verbraucher eingeschaltet (heizbare Front-/Heckscheibe, Sitzheizungen, in Verbindung mit Beleuchtung, Klimaanlage etc.) Die Folge von anhaltendem Fahren mit dieser Bordspannung heißt es drohen Startschwierigkeiten, da der Anlasser bei kalten Außentemperaturen nicht schnell genug läuft Es sollte aber zusätzlich nach den Ursachen geforscht werden: Geht die Batterie wegen starkem Stromverbrauch „in die Knie“ oder ist die Lichtmaschine defekt oder zu schwach dimensioniert oder ist schlicht die Batterie am Ende ihrer Lebensdauer. Drehstromlichtmaschinen haben mehrere Feldwicklungen die über Dioden (Halbleiterbauelemente) gleichgerichtet werden. Fallen einzelne Dioden aus, sinkt die Abgabeleistung des Drehstromgenerators. Weiterhin als Fehlerursachen kommen erminderte Leistung durch durchrutschenden Keilriemen, verschlissene Kontaktkohlen, defekte Regler oder zu große Übergangswiderstände an den Polklemmen der Batterie, Masseverbindungen etc. im Ladestromkreis.



Achtung: Kein Öffnen von elektrischen Verbindungen des Ladestromkreises bei laufendem Motor, die Drehstromlichtmaschine wird zerstört!!
 Warnung: Während der Fahrt eine Überschreitung von 13,9V im Sommer bzw. 14,3V im Winter aber noch unter 16V: Die Batterie wird überladen. Dies führt bei anhaltendem Fahren in diesem Betriebszustand zu starker Gasbildung in der Starterbatterie (die Batterie „kocht“). Um eine optimale Ladung der Starterbatterie zu erreichen sind moderne Ladestromkreise temperaturgeführt. Um im Winter nach schweren Startprozeduren die Batterie wieder schnell voll geladen zu bekommen wird die Ladespannung um die oben genannten ca. 0,4 Volt angehoben auf 14,3V gegenüber dem Sommerbetrieb.

Wird auf Dauer die maximale Spannung von 16 Volt überschritten so können elektronische Bauelemente/Steuergeräte zerstört werden und auch das Voltmeter bei Überschreiten der maximal anzeigbaren Spannung. Ursache kann eine sich lösende Polklemme während der Fahrt oder ein defekter Regler der Lichtmaschine sein. Um Schäden zu vermeiden schalten Sie sofort elektrische Verbraucher wie Scheibenheizungen oder die Beleuchtung ein um die Bordspannung „herunter“ zu holen. Kommt die Spannung nicht unter 16 Volt, so ist keine Weiterfahrt mehr möglich. Kapitale Schäden an der Fahrzeugelektrik wären die Folge. Zwischen 12,5V und 13,9 sollte also im normalen Fahrbetrieb die Bordnetzspannung liegen. Die Werte schwanken im Fahrbetrieb je nach eingeschaltetem Verbraucher und nach dem (drehzahlabhängigen) Leistungsvermögen der Lichtmaschine.

