



Handwerkskammer Düsseldorf  
Bildungszentrum

# Fachtechnologie

Inhaltsübersicht

## Generatorleistungsprüfung

Lehrgang  
Kraftfahrzeug-Service-Techniker/in

Name des/er Teilnehmers/in:

---

Lehrgangsnummer:

---

Datum:

---

Verfasst von:

**Horst Weinkauf**

Staatlich geprüfter Techniker für Kraftfahrzeugtechnik

 0211 / 87 95 – 662

E-Mail: [weinkauf@hwk-duesseldorf.de](mailto:weinkauf@hwk-duesseldorf.de)

Fortbildungsprüfung: geprüfte/r Kraftfahrzeug – Service – Techniker/in

Name Prüfling: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Situation/Problem:

bei Situationsaufgabe 1: Arbeitsanweisung = überprüfen Sie das Ladestromsystem

bei Situationsaufgabe 2: Kunde schildert ein Problem an seinem Fahrzeug, eventuell

Kundengespräch zur Ereignisnachfrage

Fahrzeug: Daten werden aus dem Fahrzeugschein und den Kundenangaben übertragen

Typ:	Amt. Kennzeichen:	Fzg. - Ident - Nr.:	km - Stand:
Erstzulassung:	Motor - Nr./Code:	angenommen von:	Tel. - Nr. Kunde:

Prüfschritte:	Mess- und Prüfgeräte:	Ergebnis:
Sichtprüfung		i.O
Batteriebelastungstest	VAT 60	i.O. n. i.O.
Generatortest	VAT 60	i.O. n. i.O.
Oberwelligkeitsprüfung	Herm., Gutm., Bosch	i.O. n. i.O.
Ruhestromprüfung	Multimeter, Bosch, Gutm.	i. O. n. i.O. max. 100mA

Ursache / Ergebnis:

z. B. Regler defekt, Generator Gleichrichterioden defekt, Batterieladeleitung zu hochohmig

Anschlusssystem der Ladeleitung am Generator B+ schadhaft, oxidiertes Batterieanschluss

am Pluspol, am Minuspol, Phasenfehler, stiller Verbraucher durch Herausziehen der

entsprechenden Sicherung ausfindig machen; besser: einen  $U_V$  über die Sicherungen messen

Unterschrift Prüfling: \_\_\_\_\_

## Messprotokoll

Nr.	Mess-Prüfobjekt	Durchzuführende Maßnahmen	von			nach			Messgrößen			Diagnose	
			Gerät	Stecker	PIN/ Klemme	Gerät	Stecker	PIN/ Klemme	Sollwert	Messart/ Messbereich	Istwert	i.O.	n. i.O.
1.	Generator	Motordrehzahl: aus $n_2$ 1500 oder 1800	Bat	÷	+	Bat	÷	-	14±1V	DCV	12,6 V <sup>1</sup>		X
	Regulierspannung	Belastung: kleiner Strom											
2.	Generator	Motordrehzahl: aus $n_2$ 6000	Bat	÷	+	Bat	÷	-	14±1V	DCV	12,6 V <sup>1</sup>		X
	Regulierspannung	Belastung: hoher Strom											
3.	Generator	Motordrehzahl: aus $n_2$ 1500 oder 1800	Gen	÷	B+	Gen	÷	B-	14±1V	DCV	13,6 V <sup>2</sup>	X	
	Regulierspannung	Belastung: kleiner Strom											
4.	Generator	Motordrehzahl: aus $n_2$ 6000	Gen	÷	B+	Gen	÷	B-	14±1V	DCV	13,2 V <sup>2</sup>	X	
	Regulierspannung	Belastung: hoher Strom											
5.	U <sub>V</sub> Ladeleitung Plus	Belastung: hoher Strom	Gen	÷	B+	Bat	÷	+	max. 0,5 V	DCV	0,85 V <sup>3</sup>		X
		Motordrehzahl: aus $n_2$ 6000											
6.	U <sub>V</sub> Spannungsversorgung Minus	Belastung: hoher Strom	Gen	÷	B-	Bat	÷	-	max. 0,5 V	DCV	0,2 V <sup>3</sup>	X	
		Motordrehzahl: aus $n_2$ 6000											

## Auswertung:

- 1 wenn bei diesen Messungen an den Batterieanschlüssen  $< 13\text{ V}$  gemessen wird, dann diese Messungen unter gleichen Bedingungen an den Generatoranschlüssen wiederholen
- 2 werden bei diesen Messungen Spannungswerte  $> 13\text{ V}$  gemessen, ist von einem intakten Ladestromsystem (Generatorsystem) auszugehen; werden hierbei allerdings Werte  $< 13\text{ V}$  gemessen, muss ein Schadensereignis am Generator vorliegen bei Spannungswerten  $> 13\text{ V}$  wird eine Spannungsverlustmessung  $U_V$  an der Ladeleitung Plus/Minus durchgeführt
- 3 wenn  $U_V$  Ladeleitung und/oder Minusversorgung  $>$  Sollwert: Leitung instand setzen, bei Bedarf erneuern  
(für minusseitige Spannungsverluste gibt es keine Sollwertvorgaben, er bleibt unberücksichtigt, vor Ort-Entscheidung, HWK – Werkstatt 0,5V; plusseitiger  $U_V$ , Soll: max. 0,4 HWK – Werkstatt 0,5V)

## Oberwelligkeitsprüfung:

Diese Prüfung kann mit den Testern: Gutmann, Hermann und Bosch durchgeführt werden

Besonderheit bei dem Testersystem Hermann:

Dieser Motortester (Oszilloskop) misst die Oberwelligkeit über die Strommesszange, d. h., es kann nur ein Signal aufgezeichnet werden, wenn ein Strom fließt; damit ein Magnetfeld um den Leiter gebildet wird.

Ist der Generator voll erregt und die Generatorkontrollleuchte erloschen, fließt kein Strom aus dem Generatoranschluss D+ zur Lampe, demzufolge kann auch kein Magnetfeld um den Leiter entstehen; das Oszilloskop zeichnet nur eine waagerechte Linie auf der Nulllinie des Oszilloskop auf, die keine Aussage darstellt! Eine Prüfung der Erregerdioden ist mit diesem Tester nicht möglich

Testersysteme Bosch, Gutmann

Bei diesen Testersystemen wird die Oberwelligkeit spannungsmäßig aufgenommen, hierbei ist auch eine Prüfung der Erregerdioden möglich.

## Diodenprüfung:

- Die Prüfung der verschiedenen Dioden kann über den Anschluss D+ auf B- bezogen, erfolgen (Testerabhängig).

## Ruhestrommessung:

Zur Ruhestrommessung wird zuerst das Amperemeter vom Minuspol der Batterie auf Karosseriemasse angeschlossen. Der Messbereich ist entsprechend der zu erwartenden Stromstärke einzustellen. D. h., beginnen Sie mit dem Höchstwert und ändern Sie während der Messung dann entsprechend. Nachdem das Messgerät angeschlossen ist, lösen Sie den Masseanschluss an der Karosserie, jetzt fließt der zu messende Strom durch das Amperemeter. Während der Prüfung ist sicher zu stellen, dass keine anderen Verbraucher zugeschaltet werden. Selbstverständlich kann auch eine Strommesszange eines Testers oder eines Multimeters zu dieser Messung verwendet werden. Auf die Messbereiche achten, nach Möglichkeit kleinen Messbereich wählen.

**Achtung: Bei Multimetern besteht Zerstörungsgefahr des Messgerätes bei Fehl-/Falschbedienung!!**

### **Batteriebelastungstest:**

Ein Batteriebelastungstest wird mit dem in der Werkstatt vorhandenen Prüfgerät SUN VAT 60 durchgeführt.

Allgemein wird eine Batterie mit der dreifachen Nennkapazität 15 Sekunden durch das Prüfgerät belastet, nach diesen 15 s muss die Klemmenspannung noch 9,6 V betragen. Den Belastungsstrom schnell mit dem Belastungspotenziometer auf den geforderten Wert hochfahren (Zeitähler beginnt etwa bei 90 A zu zählen) und diesen Wert halten. Messung läuft dann automatisch.

Voraussetzung zur Prüfung ist eine vollgeladene Batterie.

Anmerkung: Gehen Sie sorgsam mit dieser Prüfung um, es besteht die Gefahr der Zerstörung der Batterie und eine völlige Entleerung der Batterie durch eine zu häufig durchgeführte Prüfung!

### **Bemerkung:**

Die im Messprotokoll generierten Daten treffen auf das Nachfolgemodell des Topfgenerators, Generator mit geschlitztem Gehäuse und auf Kompaktgeneratoren zu.

Muss ein Topfgenerator geprüft werden, gilt folgendes:

Generatöraufschrift z. B.: K 1 L 14V 35A 20

Belastungsstrom: 2/3  $I_{max}$ . ( $I_{max}$  = 35 A) ca. 24 A

Drehzahl des Generators: 20 multipliziert mit dem Faktor 100 (jeweils die beiden letzten Ziffern auf der Generatöraufschrift, stellen den Multiplikator dar, hier in dem Beispiel 20; Faktor 100 ist bei allen Topfgeneratoren identisch)

Für die gemessenen Spannungswerte gilt gleiches wie im Messprotokoll

Dieser Generatortyp sollte zum Schluss einer max. Belastung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass er auch seine max. Leistung erbringt.

Die Drehzahl (hier kann die Motordrehzahl gewählt werden) sollte zwischen  $3000 \text{ min}^{-1}$  –  $4000 \text{ min}^{-1}$  liegen,

Belastungsstrom: siehe Generatöraufschrift, hier = 35 A.

### **Anmerkung:**

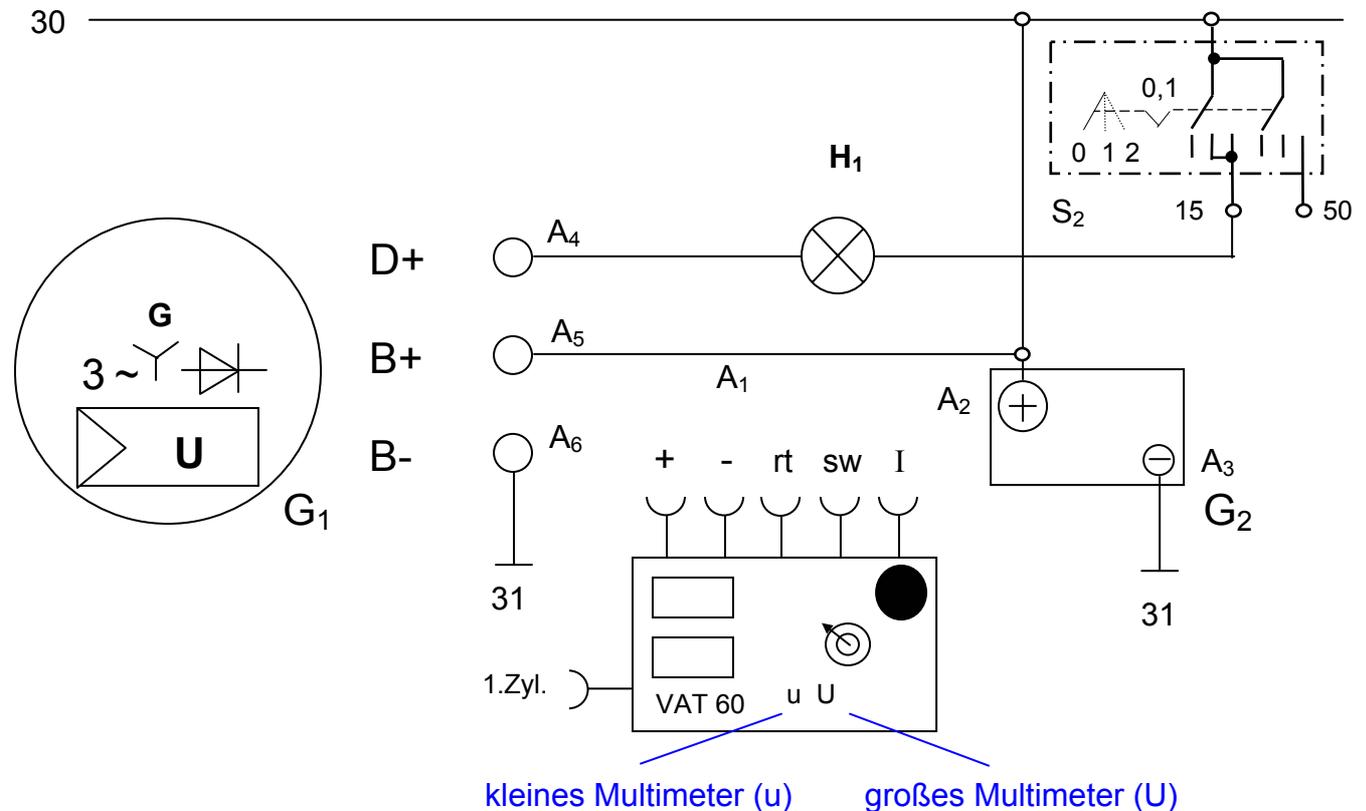
Sollte bei zu prüfenden Generatoren nur ein Stromsollwert (trifft teilweise auf Generatoren mit geschlitztem Gehäuse und auf Kompaktgeneratoren zu) vorhanden sein, ist die Prüfdrehzahl immer die hohe Generator Drehzahl, hier in der Regel  $6000 \text{ min}^{-1}$ .

### **Grundsätzliche Diagnose:**

Generiert der Generator seine Stromstärke und die Sollspannung, ist er als O.K. anzusehen.

Kann weder an der Batterie noch am Generator selbst die geforderte Regulierspannung gemessen werden und wird auch der Sollstromwert nicht erreicht, muss eine Oberwelligkeitsprüfung durchgeführt werden. Ist die Oberwelligkeit nicht zu beanstanden, kann es unter normalen Umständen nur am Regler, oder dem Erregerstromkreis liegen. Regler, soweit er demontierbar ist, probeweise tauschen und Test wiederholen, ansonsten Generator tauschen.

Abb.: 1 Anschlussschema Generatortestersystem VAT 60



A<sub>1</sub>: Strommesszange Anschlussleitung

A<sub>2</sub>: rote Zange von VAT 60, um die Spannung messen zu können, Wippschalter auf (U)

A<sub>3</sub>: schwarze Zange von VAT 60

A<sub>4</sub>: rote Multimeterklemme (kleines Multimeter) wird während der Prüfung entsprechend umgeklemmt (Wippschalter wird auf Kleinbuchstaben (u) gedrückt)

A<sub>5</sub>: rote Multimeterklemme (kleines Multimeter), während der Prüfung entsprechend umgeklemmt

A<sub>6</sub>: schwarze Multimeterklemme (kleines Multimeter) bleibt bei den Messungen angeklemmt (für kleines Multimeter)

Anmerkung: A<sub>1</sub> – A<sub>6</sub> = Anschlusspunkte

Generatorleistungsprüfung Werkstatt.DOC, Verzeichnis A/C,  
Kraftfahrzeug-Service-Techniker\Werkstatt  
Horst Weinkauff, 47055 Duisburg