

## GEBRAUCHSANLEITUNG



***Einfaches und schnelles testen von E-Bike, E-Scooter, Akku-Gartengeräte und anderen 6 – 48 V aufladbaren Batterien, Blei, NiCd, NiMH oder Lithium Ion basiert.***

Batterytester wurde speziell entworfen für das Testen von E-Bike Batterien und anderen aufladbaren 6 - 48 V Batterien. Voll geladene Batterien werden getestet durch innere Widerstandsmessung und Entladung der Batterie bei gleichmäßiger Stromabgabe (Einstellbar von 0,5 A. bis 10 A.)

# batterytester

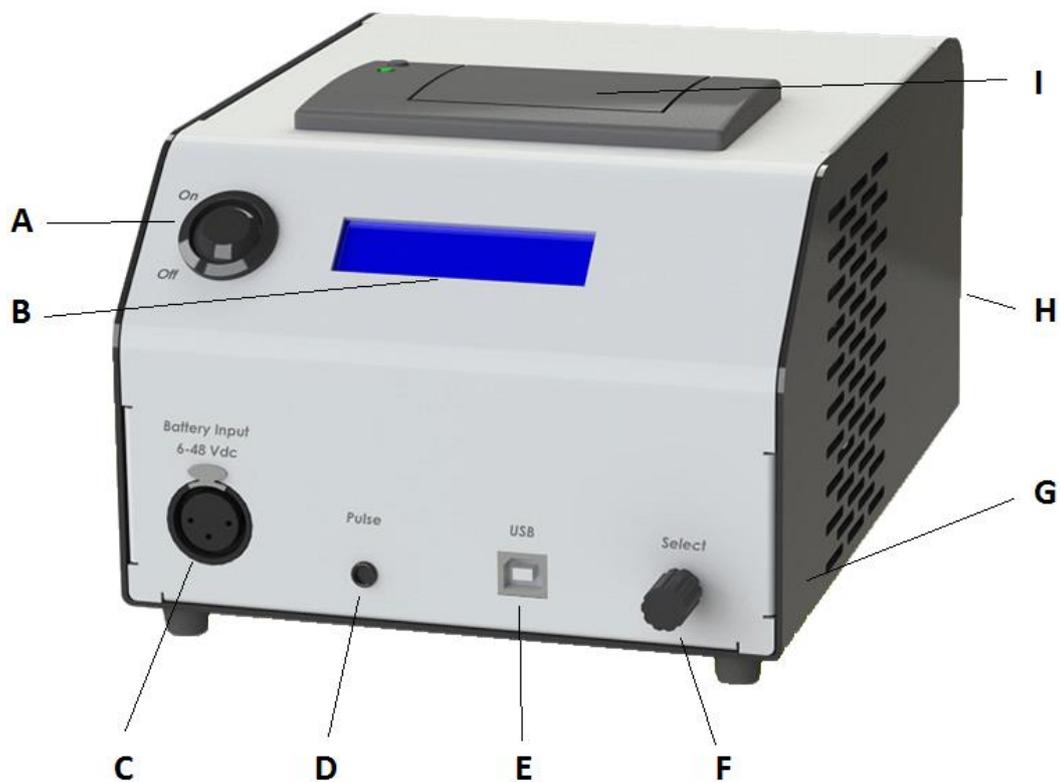
## Inhaltsverzeichnis

Beschreibung .....	3
Inhalt der Verpackung .....	4
Technische Daten .....	5
Warnungshinweise und Sicherheitsmaßnahmen .....	5
Bedienungsanleitung .....	6
Start-up screen .....	7
Abdruck Testergebnisse: .....	8
Strom Entladung.....	9
Ustop: .....	9
Allgemeine Information (Blei-basierte Batterien):.....	9
Fehlermeldungen: .....	10

# batterytester

## Beschreibung

- A. Ein/Aus-Schalter
- B. Display
- C. XLR Eingang
- D. Pulse Ausgang (wird nicht verwendet)
- E. USB Ausgang
- F. Auswahl Schalter zur Einstellung von Stromstärke und zum Drucken
- G. Eingang für Stromkabel 12 VdC (mitgeliefert)
- H. Kühlung (nicht bedecken)
- I. Thermal-Drucker (integriert)



# batterytester

## Inhalt der Verpackung

Öffnen Sie die Verpackung und überprüfen Sie bitte ob der Inhalt vollzählig und unbeschädigt ist.



1. Bedienungsanleitung



2. Batterytester



3. Netzkabel 12 VdC



4. Testkabel standard



5. USB Interfacekabel



6. Thermisch Druckpapier



7. Batterytester Software

# batterytester

1. Bedienungsanleitung
2. Batterytester
3. Netzkabel 12 V
4. Testkabel, standard twin cord mit Chinch-Verbindung, andere Kabelsätze auf Anfrage
5. USB Interfacekabel
6. Thermisch Druckpapier, 2 Stück
7. PC Software, aktuelle Version kann man herunterladen auf:  
[www.batterytester.de](http://www.batterytester.de)

## Technische Daten

Stromversorgung	12 Vdc, 1A, nominal 2W, peak 12W
IP Kode	IP 20
Batterie nominale Spannung	6 - 48 Vdc
Arbeitsbereich	3 - 60 Vdc
Batterietyp	Alle Blei-basierten, NiCd, NiMH und Lithium Ion-basierte, aufladbare Batterien
Testdauer	Kapazität / I-Entladung, z.B. bei 10Ah / 5A= 2 Stunden Testdauer
Entladestrom	0.5 – 10 A. einstellbar (Standard Entladung: 5 A.)
Cut-off Spannung	Einstellbar , (Standard programmiert: $U_{open} * 0,72$ )
Sicherung	15 A (intern)
Hitzebeständigkeit	Max. 500 W.
Thermische Sicherung	Die Stromentladung wird auf $> 60^{\circ}\text{C}$ . reduziert
Arbeitstemperatur	10 – 40 $^{\circ}\text{C}$
Thermische Drucker	Papier Breite 57 mm, Durchmesser 32 mm.
Genauigkeit U und I	$\pm 1\% \pm 2$ Ziffern
Genauigkeit Ri	$\pm 0.1$ Ohm

## Warnungshinweise und Sicherheitsmaßnahmen

- 1. Das Gerät wird heiß während des Testens ( $>60^{\circ}\text{C}$ ). Bitte nicht die Lüftungsschlitzen bedecken!!**
- 2. Die Gerätekabel und Konnektoren nicht kürzen!**
- 3. Nicht mehr als eine Batterie an das Testgerät anschließen!**
- 4. Wählen Sie immer eine niedrige Einstellung als die Kapazität erlaubt! (Beispiel: 4 Ah. Batterie Stromabgabe  $< 4$  A.).**
- 5. Laden Sie die getestete Batterie sofort wieder auf, um eine Tiefentladung zu vermeiden und damit Kapazitätsverlust!**
- 6. Nur im Innenbereich anwenden. Benutzung auf eigenes Risiko. Klagen über Batterie- oder Testergebnisse werden nicht akzeptiert.**
- 7. Die Garantie erstreckt sich nur auf dem Batterytester.**

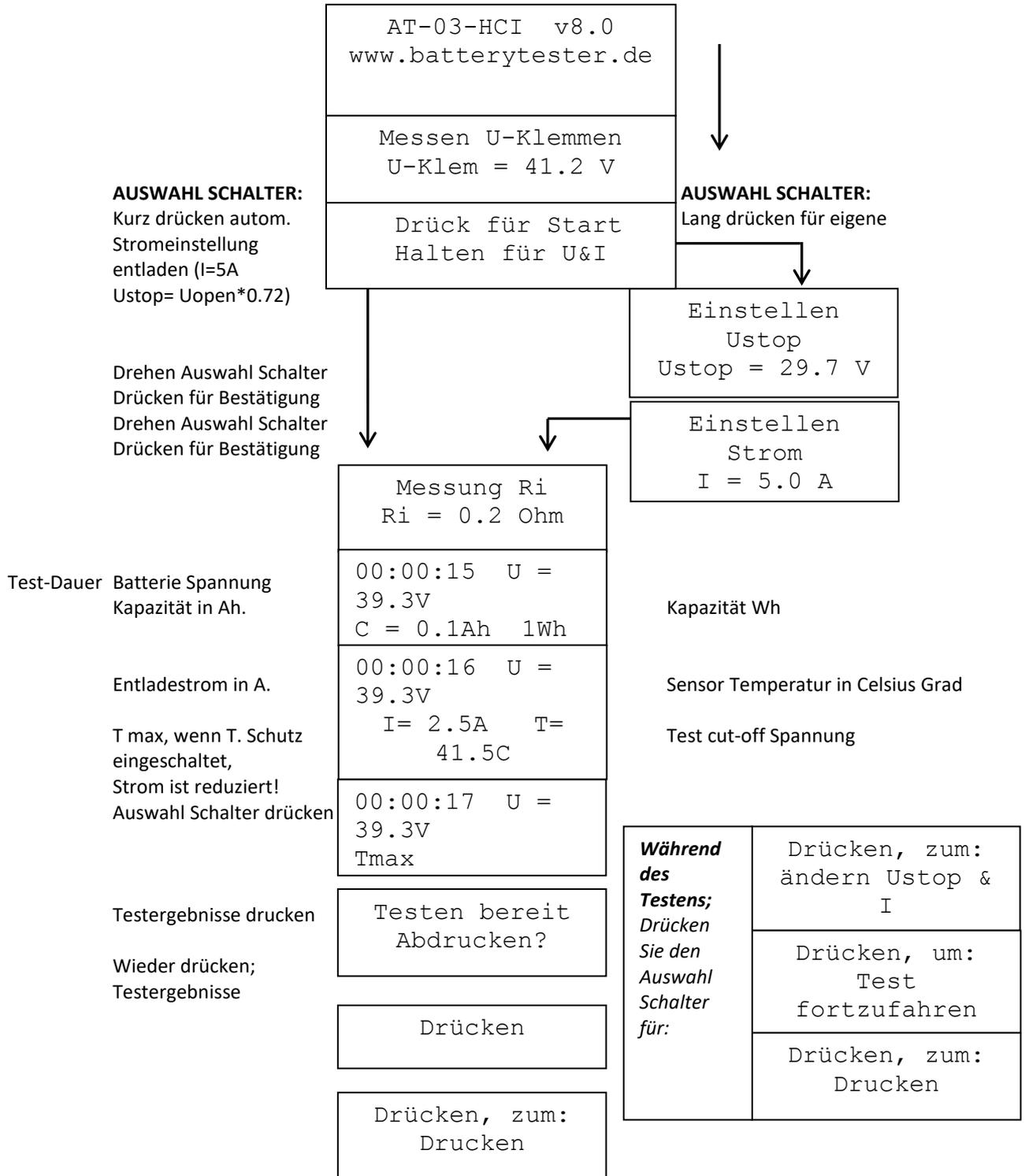
# batterytester

## Bedienungsanleitung

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsschlitze frei und nicht bedeckt sind
3. Verbinden Sie die 12 V Stromversorgung
4. Schließen Sie den **vollgeladenen** Akku an (min 6 Vdc – max 48 Vdc) **WARNUNG** beachten Sie die Polarität
5. Einschalten
6. *Schließen Sie das USB-Kabel an und starten Sie das PC-Programm „Battery Capacity Tester“ (nach Wahl)*
7. *Wählen Sie com-port, Name und Start (nach Wahl)*
8. Kurz drücken für die Standard-Einstellung (5A, Ustop=Uopen \*0.72) oder länger drücken für Benutzer definierte Einstellungen. Wählen Sie die Stromeinstellung durch Drehen, dann Drücken zum Bestätigen
9. Das Gerät ist mit dem Test begonnen, der mehrere Stunden dauern kann, abhängig von der Akku-Kapazität
10. Drücken Sie den Knopf für Pause wenn Sie die Stromeinstellung ändern oder den Test abbrechen möchten, zum Bestätigen wieder drücken.
11. Im Anschluss an den Test drücken Sie auf den Druckerknopf (Drucker) für das Testergebnis
12. Laden Sie sofort die Batterie wieder auf um Kapazitätsverlust durch Tiefentladung zu vermeiden
13. Vergleichen Sie die gemessenen Werte mit den ursprünglichen Akkuverten, wenn  $C$  gemessen wird/ $C$  spec < 0,7 ist der Akku unwirtschaftlich

# batterytester

## Start-up screen



## Abdruck Testergebnisse:

	Batteriekapazität-tester AT-03-HCI v8.0 www.batterytester.de SN: 30016		
Date and Time (USB)	Datum = 2015-02-14 15:05		Date and Name will be printed when connected to PC
Name (USB)	Name = Bosch 36V 8Ah		
Capacity in Ah *	Kapazität = 7.7 [Ah] Amp-St.		
Test-time			
Open voltage	Testzeit = 01:18:04 hh-mm-ss		
Average internal Resistance	U open = 41.6 [V] Volt		
Test cut-off voltage	Ri Schnitt = 0.1 [Ω] Ohm		
	U stop = 25.0 [V] Volt		
Lowest measured voltage	U min = 0.0 [V] Volt		
Average measured voltage	U Schnitt = 38.8 [V] Volt		
Average discharge current	I Schnitt = 5.9 [A] Ampère		
Capacity in Wh *	Kapazität = 276 [Wh] Wattst.		

\* Die gemessene Kapazität ist echt gemessen Kapazität während der Testdauer, Die Peukert-Gleichung ist nicht korrigiert (nur bei Blei-Batterien)

# batterytester

## Strohm Entladung

Die Basisregel für einen erfolgreichen und zuverlässigen Test, ist das Entladen der Batterie mit etwa derselben Ladung für die sie vorgesehen ist. Beispiel E-Bike-Batterie: Normale Ladung ist etwa 3-6A. Bei der Standard-Einstellung liegt die Entladungsspannung bei 5A. Diese Einstellung passt bei allen E-Bike-Batterien. Wählen Sie eine höhere Entladungsspannung bedeutet dies:

- Erhöhung des Risikos auf Zerstörung der Batterie durch totale Entladung
- Ein fehlgeschlagener Test beim Abkühlen (Sicherheitsmaßnahme im Batterie-Management-System-BMS)
- Außerdem ein unrealistisches Testergebnis durch Wärmeverlust

### **WARNUNG:**

- **Wählen Sie die Spannung immer niedriger als die Kapazität es erlaubt (Beispiel 4Ah Batterie > Spannung < 4Ah)**
- **Lesen Sie immer erst die Batterieangaben bevor Sie die Entladungsspannung einschalten!**
- **Jeder Batterietyp kann durch zu hohe Entladungsspannung beschädigt werden!**

### Ustop:

Ustop, gleich Endspannung bei der die Test-Entladung endet. Die Standardeinstellung liegt bei  $0.72 \cdot U_{open}$  (ungeladene Startspannung), diese wird unter normalen Bedingungen für alle Batterietypen empfohlen.

### **WARNUNG:**

- **Nicht mit der Ustop-Einstellung experimentieren, wenn Sie nicht mit dem Batterieaufbau sehr vertraut sind!**
- **Beziehen Sie sich immer auf die angegebenen Batterieangaben bevor Sie den Ustop ändern!**
- **Alle Batterietypen werden durch zu tiefe Entladung beschädigt!**

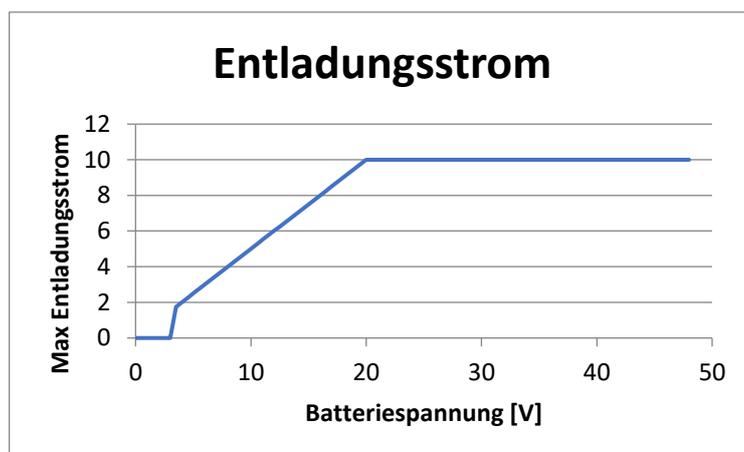
### Allgemeine Information (Blei-basierte Batterien):

Blei-basierte Batterien, Peukert-Gleichung: "Die Peukert-Gleichung (benannt nach Wilhelm Peukert, der sie 1897 nach Versuchen an Bleiakkumulatoren aufstellte) beschreibt das Speichervermögen von Primär- oder Sekundärzellen (bzw. Batterien aus ihnen) in Abhängigkeit vom Entladestrom. Je höher der Entladestrom ist, desto weniger Energie kann entnommen werden. Dieser Effekt wird auch Peukert-Effekt oder Rate-Capacity-Effekt genannt. Eine marktübliche AA Alkali-Batterie besitzt bei einer Belastung von 100mW eine Kapazität von fast 3000 mAh. Bei dreifacher Belastung von ca. 300mW verringert sich die Kapazität auf fast 60 %. Dafür regeneriert sich die Batterie nach kurzer Zeit, um nochmals fast 10 % der Ausgangskapazität zu liefern (untere Kurve im zweiten Diagramm). Für NiMH-Akkus ist der Effekt deutlich schwächer ausgeprägt. (Quelle: Wikipedia) Der AT-03 misst die echte Kapazität, nicht die nach der Peukert-Gleichung korrigierten 20-Stunden-Kapazität. Bei den meisten Anwendungen des Testgerätes, wie bei E-Bike, Scooter (Roller) etc. mit kurzer Entladungszeit (ca. 2-4-Stunden) ist dies sinnvoller als von der 20-Stunden-Kapazität aus zu gehen.

## Fehlermeldungen:

Keine Stromversorg. USB-mode	Kein Strom, verbinden mit dem 12V-Sromkabel und anschalten.
Falsch verdrahtet. Abschalten!!	Falsche Polarität, kontrollieren Sie die Anschlüsse.
Temp= 102 °C ZU HOCH abschalten	Gerätetemperatur zu hoch (> 100°C), kontrollieren Sie die Vetilationsschlitze.
Temp= -8 °C ZU NIEDRIG	Gerätetemperatur zu niedrig (< 5°C), kontrollieren Sie die Temperatur, wenn die Temperatur < 50°C steigt, kontrollieren Sie den Sensor.
Strom Fehler Strom zu hoch!	Stromstärke zu hoch (> 10A), kontrollieren Sie Akku und Verbindungen
Strom Fehler Strom zu niedrig!	Stromstärke zu niedrig, kontrollieren Sie Akku und Verbindungen.
U= 61.1 V ZU HOCH abschalten	Batteriespannung zu hoch (> 60V), kontrollieren Sie Akku und Verbindungen.
U= 2.6 V ZU NIEDRIG	Batteriespannung zu niedrig (<3V), kontrollieren Sie Akku und Verbindungen.

Die maximale Stromentladung entspricht der Batteriestärke, siehe Graphik.  
Wenn die Gerätetemperatur über 60°C steigt, wird die Stromstärke automatisch reduziert um Beschädigung zu vermeiden.



[www.batterytester.de](http://www.batterytester.de)

Flamec B.V.  
Gildenweg 20, 7021 BR Zelhelm, Niederlande

[info@batterytester.nl](mailto:info@batterytester.nl)