

Technische Notiz

N°: TN06002

Zyklusfestigkeit/Lebensdauer von LiPo Packs
Prüfling
EVO 20 1500mAh 3S1P

 Gewicht 129g
 Abmessungen 105x32x20mm

**Methode
Messbedingungen**

- a) Lebensdauerprüfung gemäss PA06002-v2
 Prüfbedingungen: $I_m = 6C$, $I_p = 20C$, $T_a = 18^\circ C$
 $V_{CUToff} = 8.7V$ (2.9V / Zelle)
 Keine forcierte Kühlung
- b) Zwischenmessungen mit 12C DC-Strom.

Resultate

1) Lebensdauerprüfung 75 Zyklen (Fig.5)

Die Erwärmung (innere Zelle!) hat geringfügig zugenommen, von ca. 47K auf ca. 50K.

Die nutzbare Kapazität und Energie nimmt linear mit Zyklenzahl ab. Die Kapazitätsabnahme beträgt um 15%, die Abnahme der entnehmbaren Energie ist noch etwas höher.

2) DC Entladung mit 12C (Fig.1, 2)

	Kapazität Ah		Energie Wh		Mittl. Spannung Vm		ΔT
Vor der Prüfung	1.47	100%	15.22	100%	10.35	100%	60.6
Nach 25 Zyklen	1.39	95%	13.96	92%	10.04	97%	69.1
Nach 50 Zyklen	1.34	91%	13.26	87%	9.90	96%	70.5
Nach 75 Zyklen	1.31	89%	12.84	84%	9.80	95%	72.6

3) Spannungsaufteilung (Fig.3 ,4)

Im Neuzustand verhalten sich die einzelnen Zellenspannungen fast identisch. Nach dem Dauertest driften die Zellenspannungen gegen Ende der Entladephase um etwa 70-80mV auseinander, immer noch ein guter Wert bei 12C Belastung!

Schlussfolgerungen

- Die Zellen erreichen bei 12C fast den Nennwert der Kapazität von 1500mAh, ein gutes Resultat. Beim Vergleich der einzelnen Zellenspannungen erkennt man deutlich die gelungene Selektion.
- Die zu erwartende Lebensdauer für den Praxisbetrieb beträgt 70...80 Entladezyklen. Bei hohen Strömen (>12C) wird der begrenzende Faktor nicht die Kapazitätseinbusse sein, sondern die durch den angestiegenen Innenwiderstand geringere Klemmenspannung. Bei moderatem Strombedarf fällt das weniger ins Gewicht, da sollten die Zellen auch 100 Zyklen schaffen.
- Der Innenwiderstand hat eine geringe Temperaturabhängigkeit, damit ist auch bei geringeren Temperaturen (<15°C) kein übermässiger Anfangseinbruch der Spannung zu erwarten. Die Zellen müssen also nicht warmlaufen. Der Minimalwert des Innenwiderstandes wird bei etwa 40°C mit 15mOhm pro Zelle erreicht.
- Beim Entladen ist die Erwärmung rel. hoch und nimmt mit der Gebrauchsdauer noch zu, auf Kühlung achten und Dauerströme >12C vermeiden.

Datum
 2006-04-10

Vis.
 jb

© slowflyer.ch

Anzahl Seiten
 4

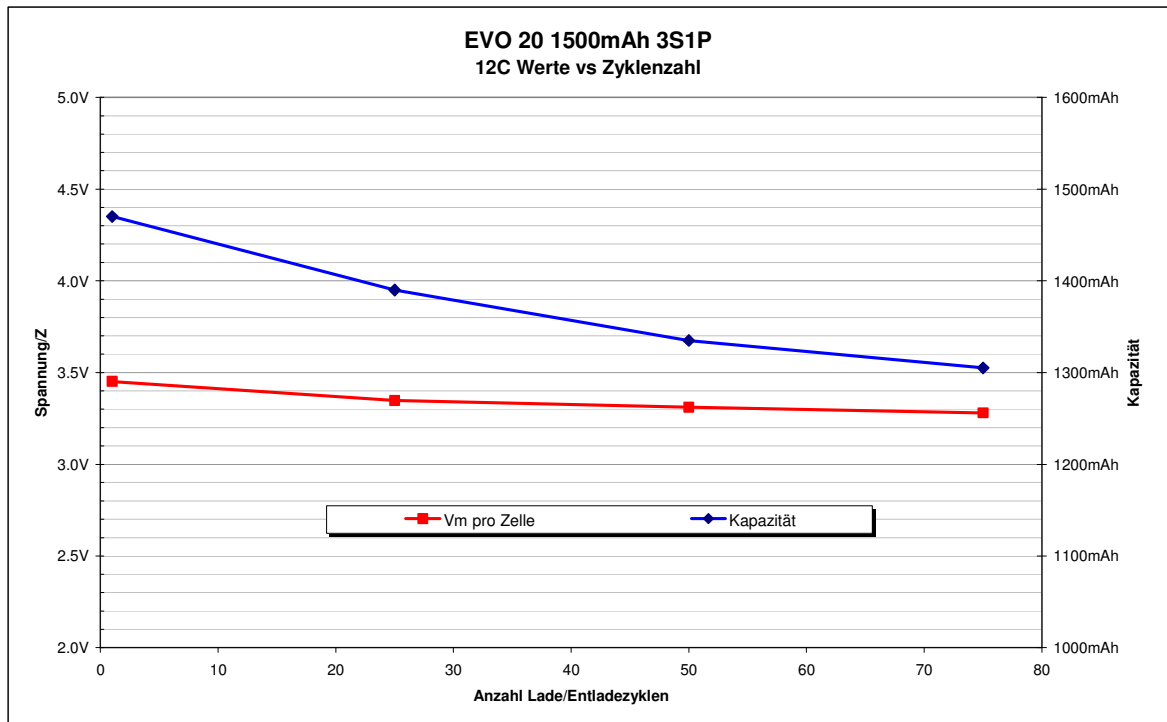


Fig. 1 Entwicklung der mittl. Entladespannung Vm/ Zelle und der Kapazität in Abhängigkeit der Lade/Entladezyklen

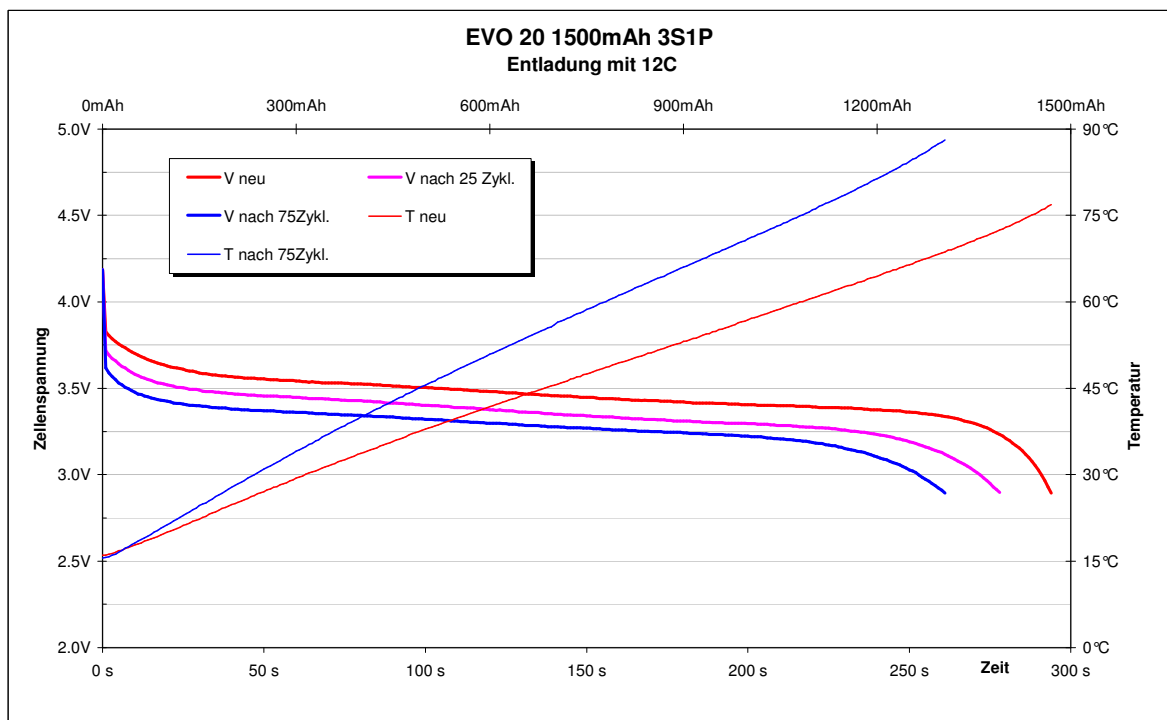


Fig 2. Vergleich der Entladekurven bei 12C Belastung

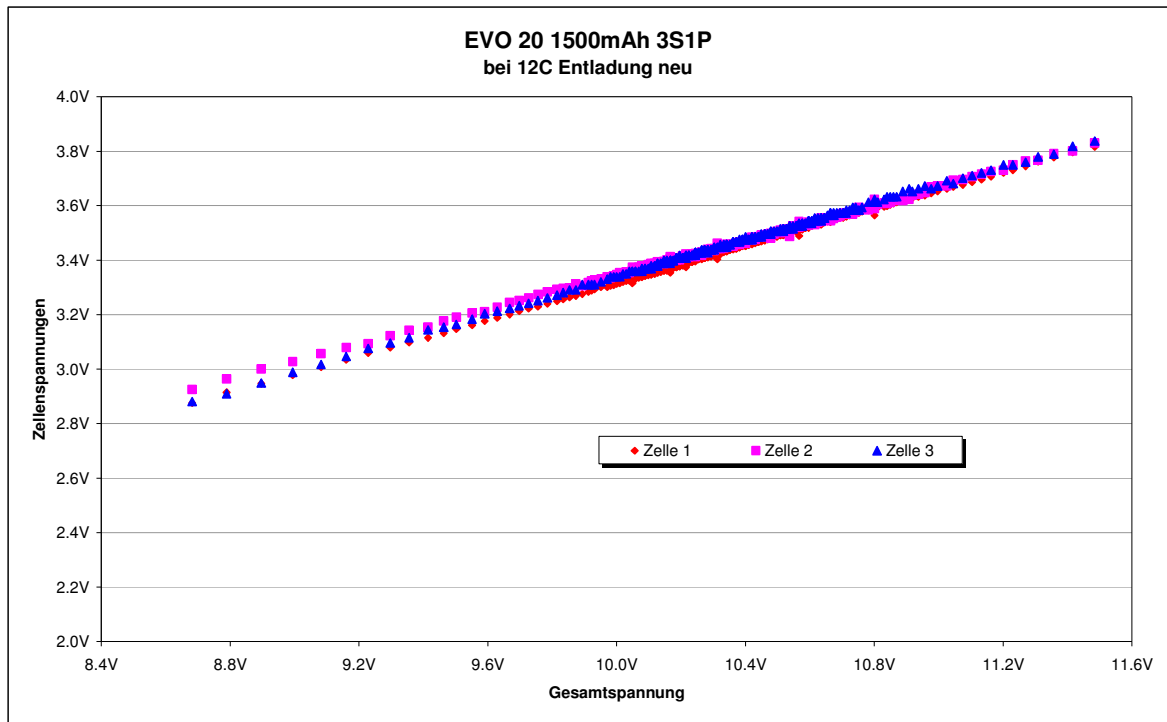


Fig. 3 Individuelle Zellenspannungen (belastet mit 12C) vor der Lebensdauerprüfung

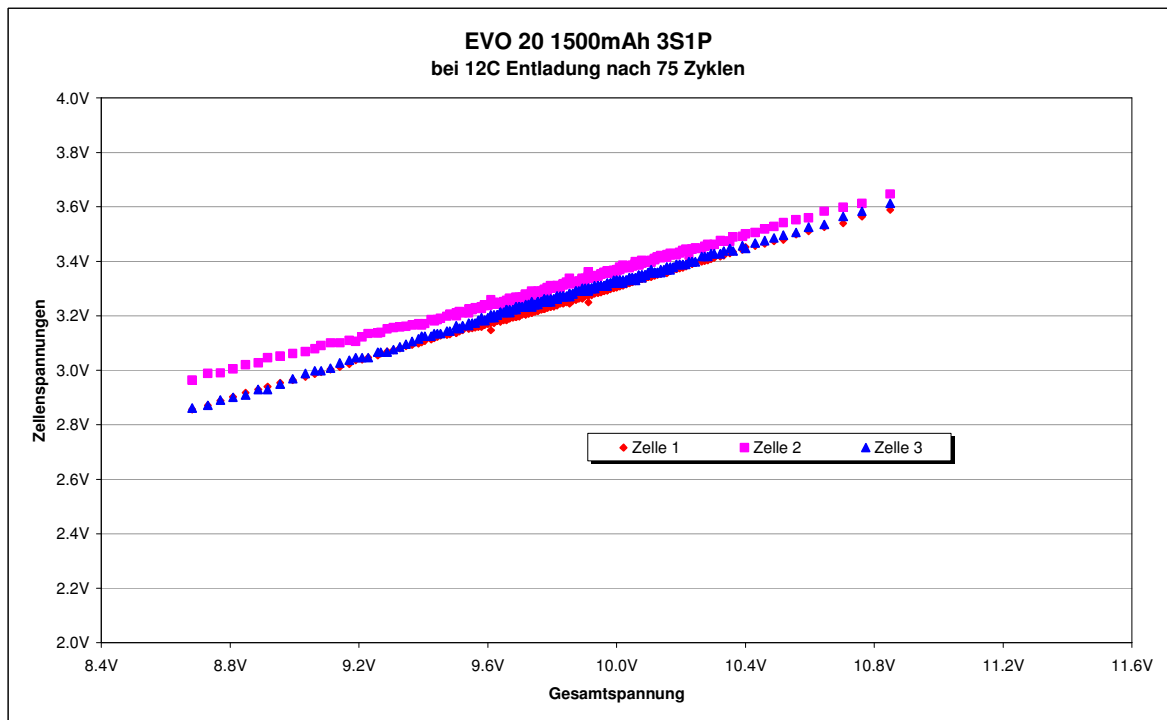


Fig. 4 Individuelle Zellenspannungen (belastet mit 12C) nach der Lebensdauerprüfung

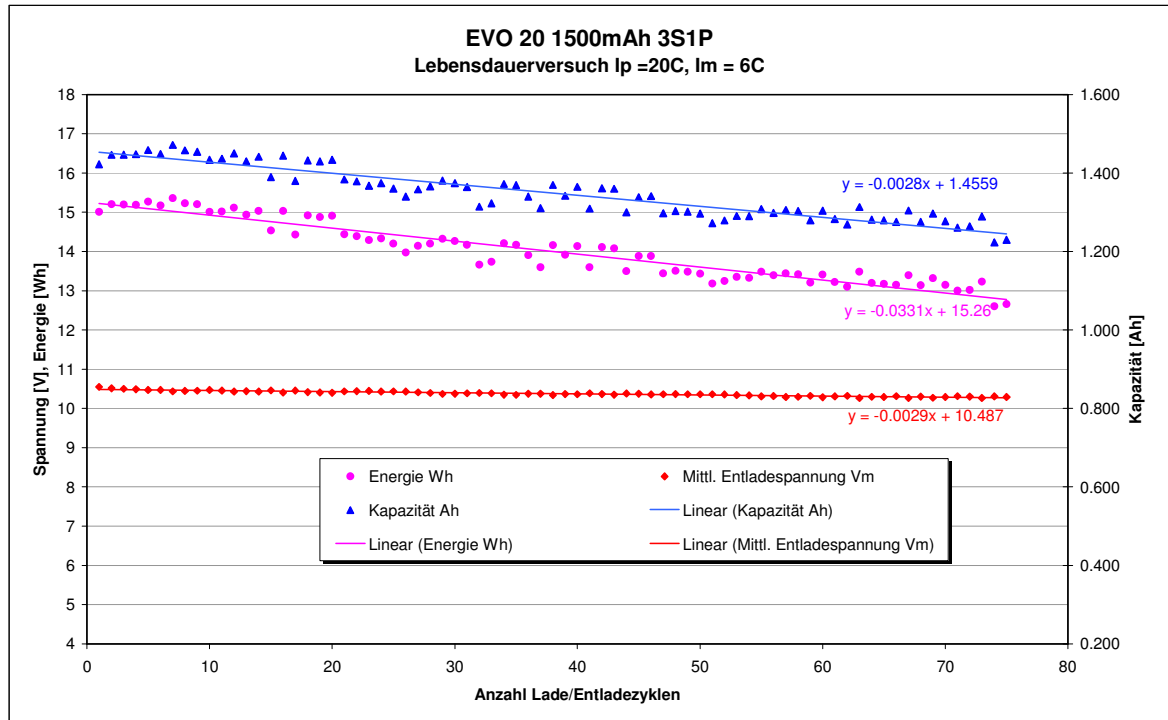


Fig. 5 Verlauf der entnehmbaren Kapazität und Energie und der mittleren Entladespannung Vm im Lebensdauerexperiment.

Die Streuung der Werte kommt nicht vom Akku sondern vom gewählten Entladeverfahren (-> PA06001_v2, Kap.3)

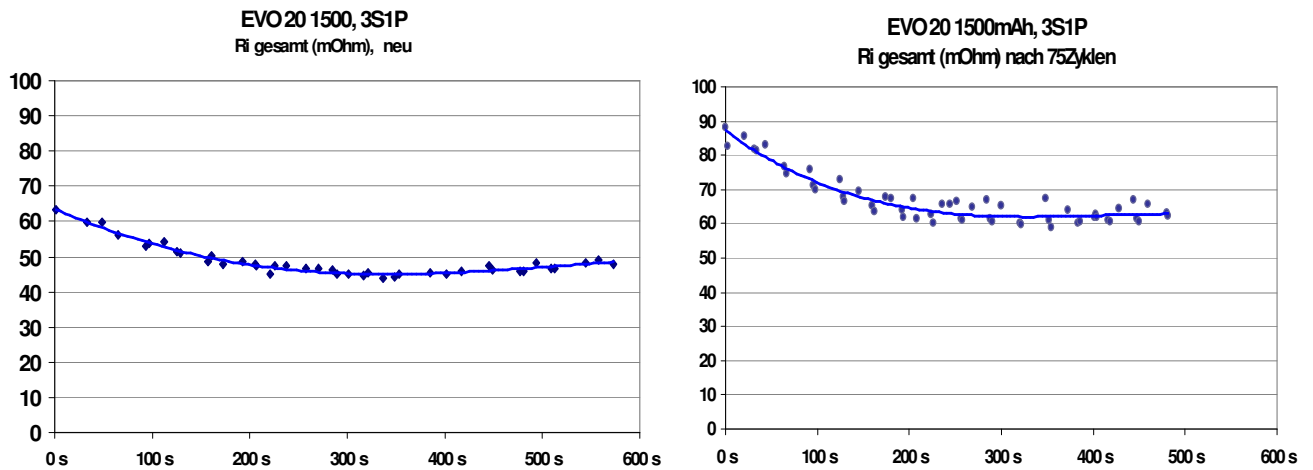


Fig. 6+7, Vergleich des Innenwiderstandes am Anfang und am Ende des Dauertests.