

LiPo-Test: Temperaturabhängigkeit von LiPo-Akkus

Testakku:

Fullymax eXtreme Power Series

Kapazität:	1000 mAh
Zelltyp:	FB633496XP
Akkupack:	2s1p (7.4 V)
Abmessung:	12 x 35 x 67 mm
Gewicht:	60.0 g (inklusive Kabel)
Entladestrom (gem. Hersteller):	25C (25 A) Dauer, 50C (50 A) Peak



Testbeschreibung und Ziel:

Ziel des Tests war das Überprüfen der Temperaturabhängigkeit von Spannungslage und Kapazität bei LiPo-Akkus. Dazu wurde der Akku bei 20°C, 0°C und -22°C entladen. Um den Einsatz als Sender bzw. Empfängerakku und auch den Einsatz als Antriebsakku zu erfassen, wurde bei jeder Temperatur eine Entladung bei einem kleinen Strom (1C) und eine Entladung bei einem hohen Strom (10C) durchgeführt.

Um Alterungsprozesse bei Tieftemperaturentladungen zu untersuchen, wurden nach der Testserie jeweils noch einmal Entladekurven mit 1C und 10C aufgenommen und mit dem Neuzustand verglichen.

Testbedingungen:

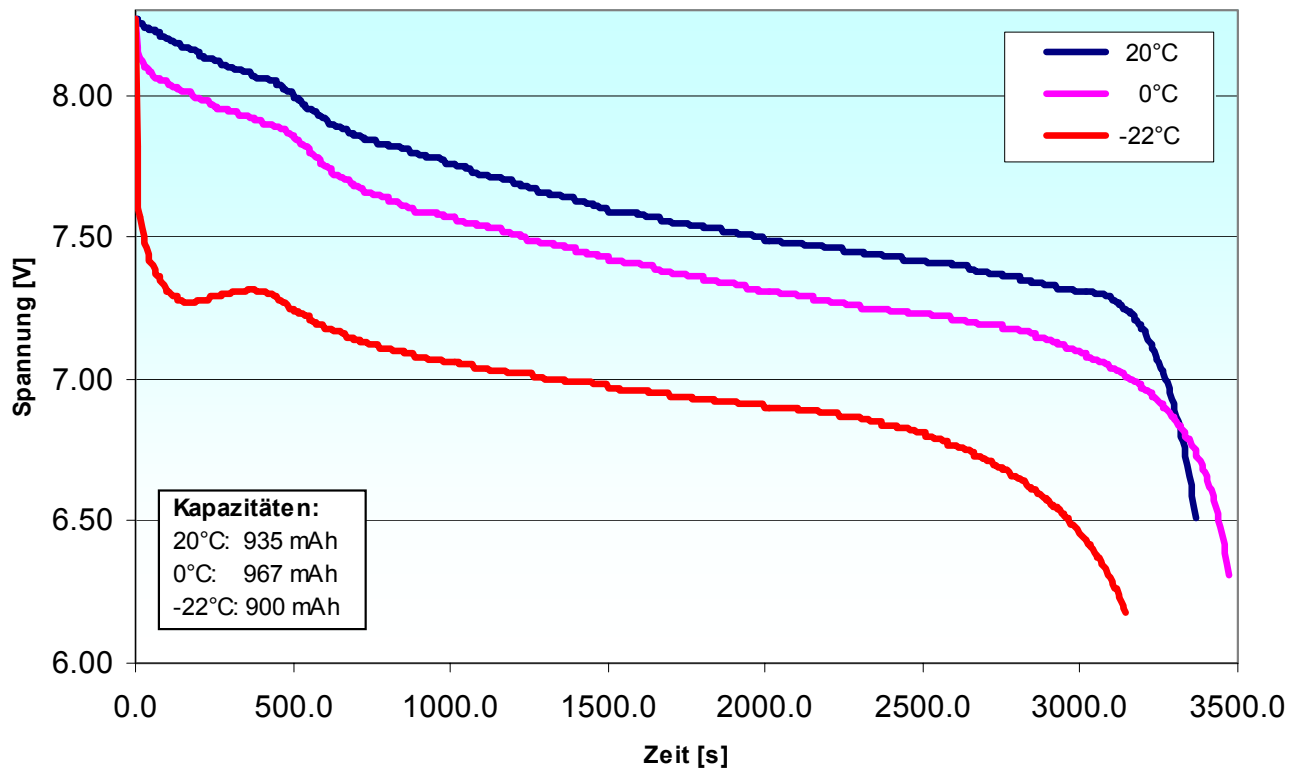
Konditionierung: Der neue Akku wurde vor dem eigentlichen Test fünf Mal bei Raumtemperatur geladen und mit 10C entladen.

Ladestrom: 1C (1.0 A) bei Raumtemperatur ohne balancen des Akkus.

Temperatureinstellung: Der Akku wurde vor jeder Messung mindestens 3 Stunden bei der jeweiligen Temperatur gelagert.

Temperaturabhängigkeit bei geringer Strombelastung:

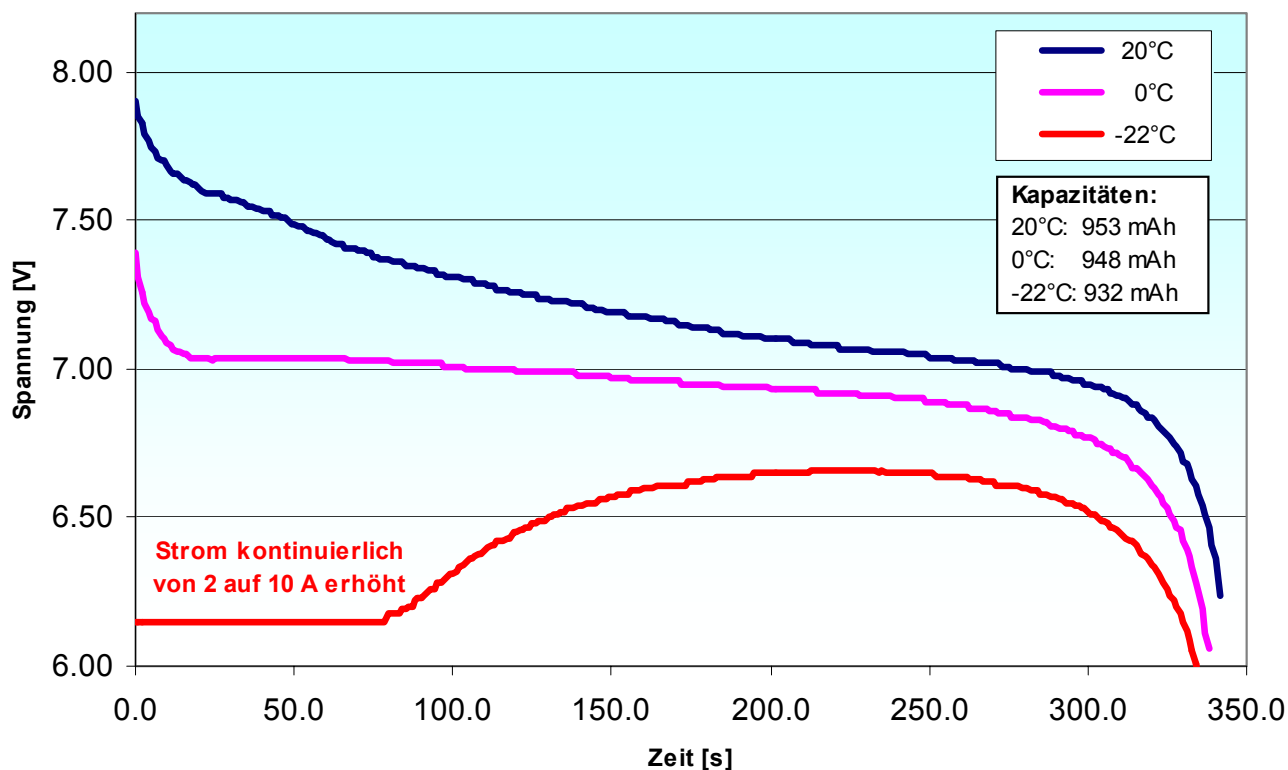
Entladestrom: 1.00 A
Temperaturen: 20°C, 0°C bzw. -22°C (Akku Kerntemperatur bei Entladebeginn)
Entladeabbruch: 3.0 V (schwächste Zelle)



Der Testakku weist bei abnehmender Temperatur eine schlechtere Spannungslage auf, ist aber auch bei -22°C noch im unkritischen Bereich. Die Kapazität ist annähernd temperaturunabhängig.

Temperaturabhängigkeit bei hoher Strombelastung:

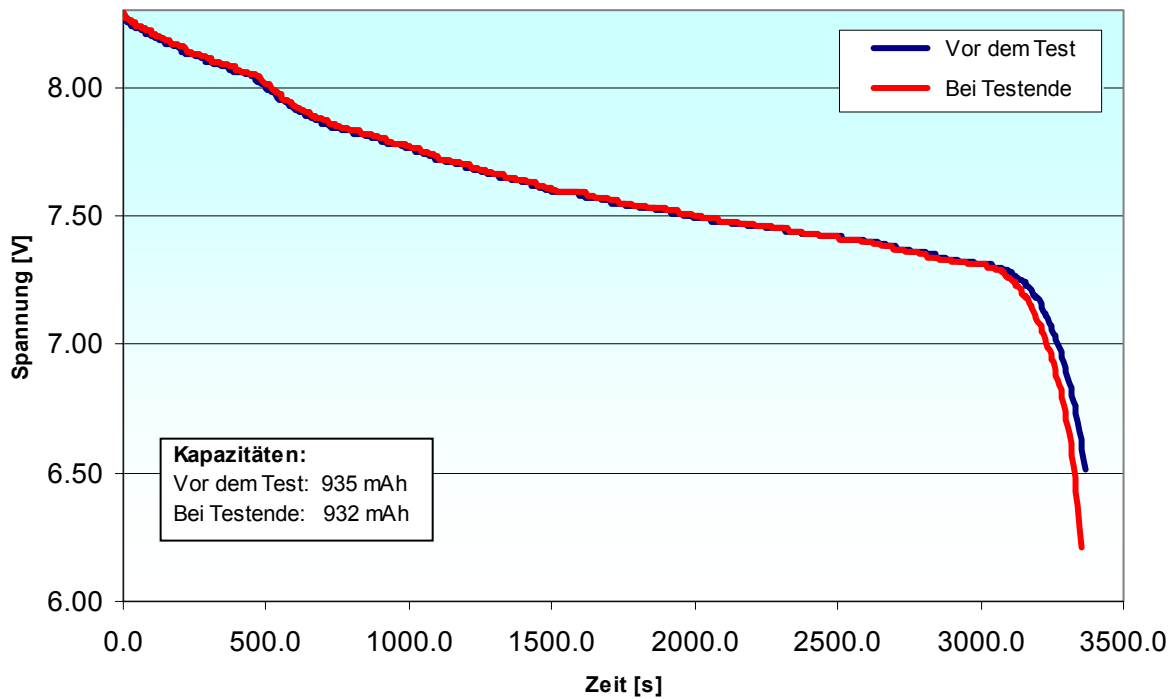
Entladestrom: 10.0 A
Temperaturen: 20°C, 0°C bzw. -22°C (Akku Kerntemperatur bei Entladebeginn)
Entladeabbruch: 3.0 V (schwächste Zelle)



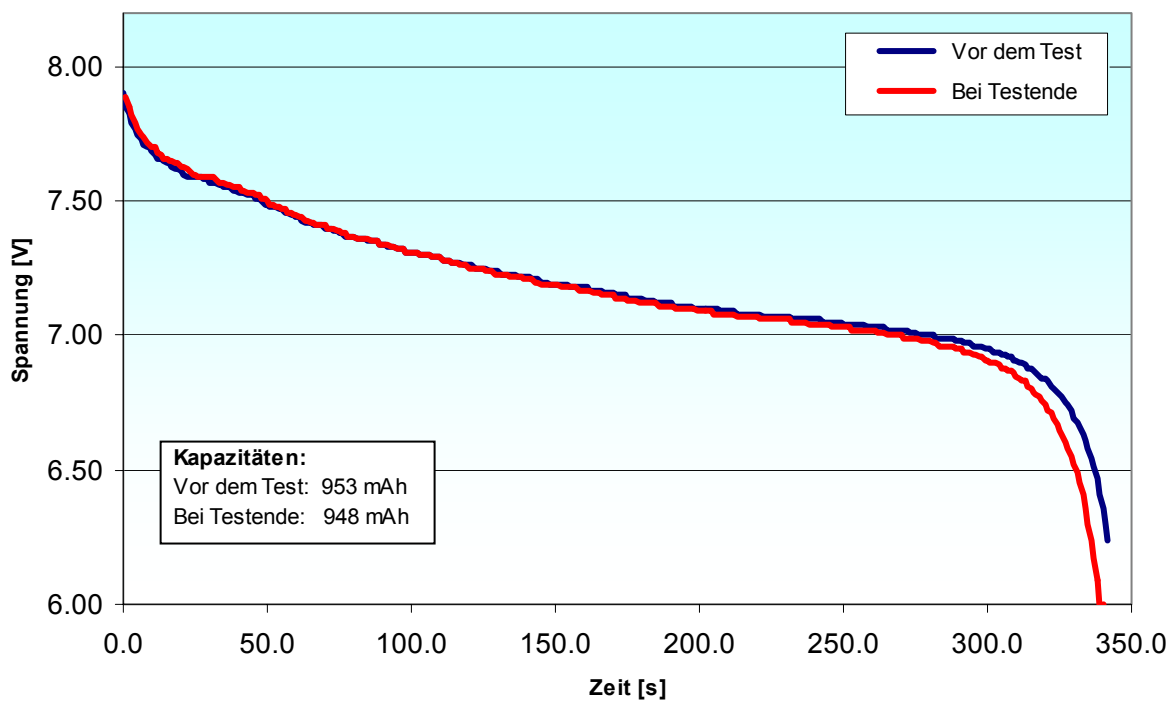
Anmerkung: Versuche bei einem Entladestrom von 10.0 A und einer Temperatur von -22°C liessen die Spannung des Akkupacks bei Versuchsbeginn augenblicklich auf 2.6 Volt einbrechen (1.3 Volt/Zelle!!!). Eine Belastung von 10.0 A konnte bei -22°C nur durch kontinuierliches Erhöhen des Entladestroms von 2 auf 10 A erreicht werden.

Alterung: Entladekurven vor bzw. nach den Tieftemperaturentladungen

Entladung bei Raumtemperatur mit 1C (1.0 A):



Entladung bei Raumtemperatur mit 10C (10.0 A):



Resultate und Fazit:

- Der Testakku zeigte bei einer niedrigen Strombelastung von 1C im Bereich von 20°C bis -22°C mit abnehmender Temperatur eine schlechtere Spannungslage. Die Spannung war allerdings auch bei -22°C noch weit über der Minimalspannung von 3 Volt/Zelle. Die Kapazität zeigte keine signifikante Temperaturabhängigkeit. Der Einsatz der getesteten Hochstromzelle als Sender bzw. Empfängerakku mit einer maximalen Belastung von 1C ist somit unkritisch.
- Der Testakku zeigte bei einer Strombelastung von 10C bei 0°C im Vergleich zur Raumtemperatur eine schlechtere Spannungslage war aber noch weit über der kritischen Spannung von 3.0 Volt/Zelle. Bei -22°C und einer Belastung von 10 A brach die Spannung augenblicklich unter 3.0 V/Zelle ein. Der Entladestrom musste beginnend bei 2C kontinuierlich auf 10C erhöht werden. Die Kapazität zeigte auch bei 10C keine grosse Temperaturabhängigkeit. Der Einsatz der getesteten Hochstromzelle als Antriebsakku mit einer maximalen Belastung von 10C ist bei 0°C noch möglich. Temperaturen unter 0°C sind kritisch.
- Der Vergleich der Entladekurven vor und nach dem eigentlichen Temperaturtest zeigte, dass die Tieftemperaturentladungen den Akku nicht nachhaltig schädigten.

Copyright und Dank:

Das Testmaterial wurde freundlicherweise von der Firma Slowflyer Modellbau (<http://www.slowflyer.ch>) zur Verfügung gestellt.

© Marc Poncioni: Kopieren und Weitergabe des Dokumentes sind in unveränderter Form für den nichtkommerziellen Gebrauch erlaubt. Die Veröffentlichung der Daten auf anderen Homepages ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis gestattet.