

Hinweise zum Gebrauch des Akkus

Den Akku nicht fallen lassen oder harten Stößen aussetzen!

Den Akku keiner starken Wärme oder direkten Sonneneinstrahlung aussetzen!

Den Akku vor Nässe schützen!

Den Akku nur innerhalb der Spannungs- und Stromspezifikation betreiben!

Den Akku nicht verpolt anschließen oder kurzschließen!

Da - wenn nicht anders angegeben - die Akkus ohne Batteriemanagementsystem (BMS) ausgestattet sind, muss von Zeit zu Zeit überprüft werden, ob die Spannungen der einzelnen Zellbänke gleich sind sowie innerhalb der Spannungsgrenzen von minimal 2,50 Volt und maximal 4,20 Volt liegen. Dies geschieht mit einem handelsüblichen Messgerät (Digital-Multimeter) über den Balanceranschluss des Akkus. Dieser findet sich unter dem wiederverschließbarem Klebeband.

Desweiteren ist darauf zu achten, das das Gesamtsystem (der Controller) über eine passend dimensionierte Unterspannungsabschaltung verfügt. Auf eine Zellbank bezogen sind dies etwa 3,00 Volt bzw. bei einem 10S 36 Volt Akku 30 Volt.

Sie müssen außerdem den Akku bei Nichtgebrauch immer vom System trennen (Stecker ziehen) oder anders dafür Sorge tragen, das kein Rest-Strom mehr fließt. Sonst kann auch hier der Akku durch Tiefentladung zerstört werden!

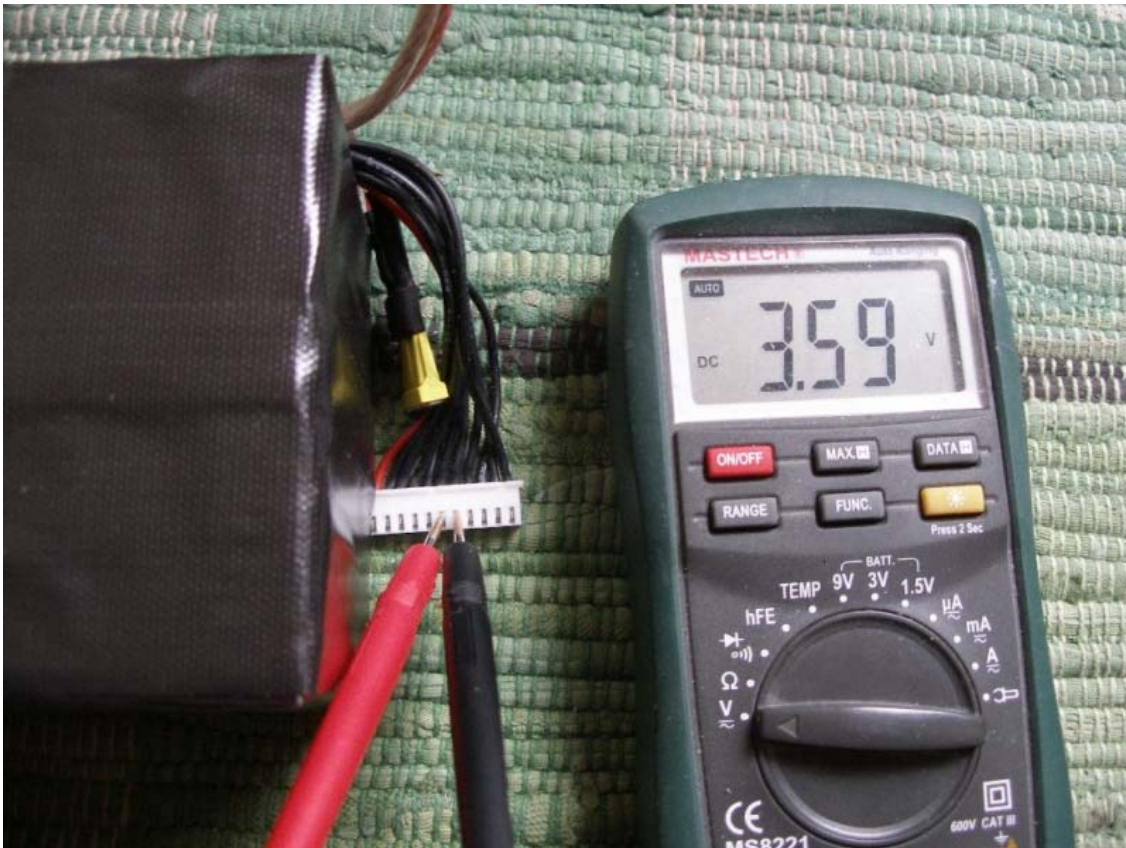
Ferner dürfen Akkus ohne BMS nur bis zu einer Maximalspannung von ca. 4,10 Volt (max. 4,15 V bei engmaschiger Überwachung) aufgeladen werden, um einen hinreichenden Sicherheitsabstand zur maximal möglichen Zellspannung von 4,20 Volt zu gewährleisten. Zugleich wird so die Lebensdauer des Akkus deutlich erhöht.

Akkus ohne Batteriemanagementsystem (BMS) / Balancermodule haben den Vorteil, das die nicht ganz seltenen Defekte des BMS so ausgeschlossen werden können; keine Tiefentladung während der Winterpause zu erwarten ist, kein Stromverlust im BMS Modul auftritt, etc. Allerdings müssen die oben genannten Hinweise sorgfältig beachtet werden. Die Wahrscheinlichkeit, das bei einem Akku mit dafür geeigneten Zellen ohne BMS ein Defekt auftritt, sollte dann geringer sein als bei einem Akku mit BMS.

Sollten die Zellspannungen der einzelnen Zellbänke um mehr als ca. 0,03 Volt voneinander abweichen, oder sollte im aufgeladenem Zustand die Spannung einer Zellbank über 4,20 Volt oder im entladenen Zustand unter 2,50 Volt liegen, so muss der Akku balanciert werden oder müssen auf anderen Weg die Betriebsparameter angepasst werden. [Balancieren kann z.B. einfach durch Anstecken eines BMS Moduls über einige Stunden geschehen.]

Über den Balanceranschluss kann der Akku auch problemlos dauerhaft mit einem BMS Modul nachgerüstet werden. Sie haben so beim Einsatz des Akkus volle Flexibilität.

Für Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Hinweise entstehen können, übernimmt Groetech keine Haftung.



Messung der Spannungen der einzelnen Zellgruppen über den Balanceranschluss mit einem Multimeter. Die Spannungen werden der Reihe nach an jeweils zwei Kontakten gemessen; erst zwischen 1. und 2., dann zwischen 2. und 3., dann 3. und 4. Kontakt, usw.



Messungen wie oben mit einem 2Pin Messkabel

Weitere Hinweise auch hier: <http://dgroebe.free.fr/akku2.htm>

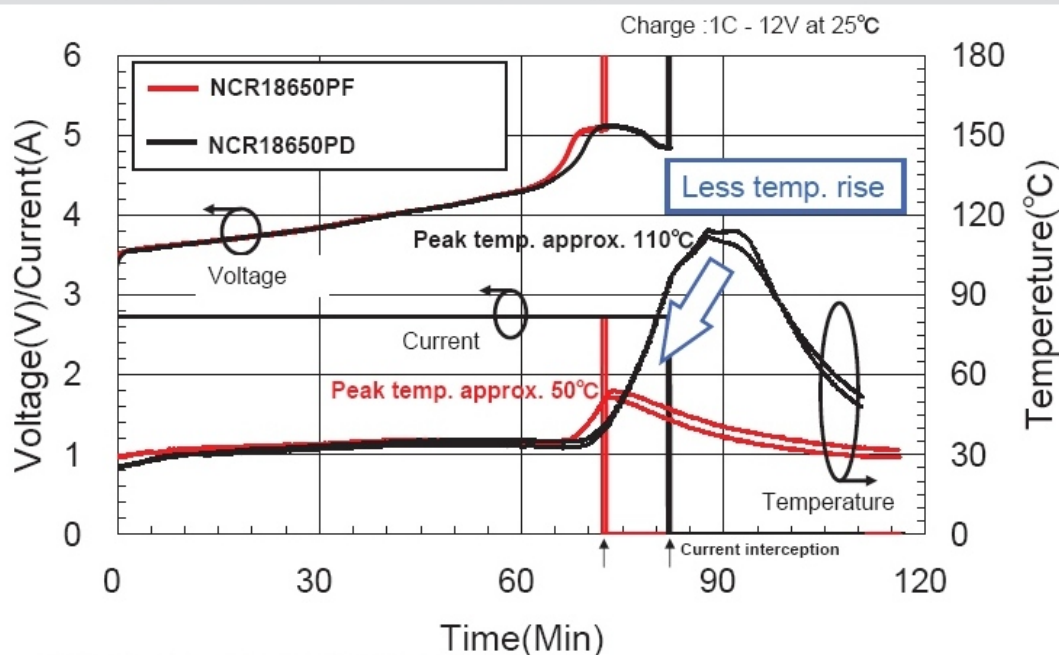
Anhang: Informationen zur Sicherheit einiger der hier verwendeten (und vergleichbarer) Zellen:

Test Items	Test Conditions	Test Results	
		VTC5	VTC4
External Short Circuit	55deg.C/80±20mΩ / 5°C 4.25V charge	5/5 No explosion, No fire, No gas Max temp. 110~119deg.C	5/5 No explosion, No fire, No gas Max temp. 108~113deg.C
	55°C/80±20mΩ / 50°C 4.25V charge	5/5 No explosion, No fire, No gas Max temp. 104~121deg.C	5/5 No explosion, No fire, No gas Max temp. 106~112deg.C
Overcharge	18V/10A/5deg.C	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
	18V/10A/50deg.C	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
Over-current Charging	5deg.C/4.25V/30A /charge up to 100%	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
	50deg.C/4.25V/30A /charge up to 100%	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
Internal Short Circuit	5deg.C 4.255V charge / implant a piece of Ni into battery and press on battery	10/10 No fire, No gas	10/10 No fire, No gas
	50deg.C 4.255V charge / implant a piece of Ni into battery and press on battery	10/10 No fire, No gas	10/10 No fire, No gas
Parallel connection Internal Short Circuit	23deg.C 4.2V charge/2P1S / implant a piece of Ni into battery and press on battery	5/5 No fire, No gas	5/5 No fire, No gas

※ Internal Short Circuit is introduced as a substitute for Nail Test.

Test Items	Test Conditions	Test Results	
		VTC5	VTC4
Hot Box (Overheating)	130deg.C/1 hour /5deg.C 4.25V charge	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
	130deg.C/1 hour /50deg.C 4.25V charge	5/5 No explosion, No fire, No gas	5/5 No explosion, No fire, No gas
Thermal Runaway Test (Margin test of Overheating)	145deg.C/1 hour/4.25V charge	5/5 No explosion, No fire, No gas	-
	150deg.C/1 hour/4.25V charge	-	-
	165deg.C/1 hour/4.25V charge	-	5/5 No explosion, No fire, No gas
	170deg.C/1 hour/4.25V charge	-	-

Over Charge Test for NCR18650PD and PF



- NCR18650PF passed overcharge test with enough temperature margin. (No fire, No explosion)
- MAX temperature of overcharge decreased, compared with current design.