

## Meine bewährten / empfohlenen NiMH Behandlungs-Hinweise:

Folgende wenige fundamental wichtigen Grundsätze ermöglichen es, dass NiMH Akkus 10 Jahre und länger sehr gut nutzbar bleiben können, wenn diese Informationen stets beachtet sind:

**Ohne jede Ausnahme ist für jede NiMH Zelle zwingend erforderlich:**

- JEDES zu tiefe NiMH Entladen TE unter 1,0 V/Zelle muss man konsequent verhindern!!! Das ist entscheidend WICHTIG und unbedingt zu beachten - im eigenen Interesse!!! Denn nur dann ist eine vorhersehbare NiMH Dauer-Beschädigung vermeidbar!**
- Beim Einlegen der Zelle ins Ladegerät **gleiche Anfangsspannung beachten**, MUSS =>1,15V!  
Ist diese Anfangsspannung niedriger, dann war diese Zelle zu tief entladen, CYCLE ist nötig!  
Nur dadurch ist zu klären ob, und inwieweit diese Zelle nun dauerhaft (sehr) hochohmig bleibt!
- ZUEINANDER GLEICHE hohe ENTLADE-Kapazität (+/-5%) im Zellsatz beachten >90(80)%!
- Der Zellsatz bleibt immer zusammen: Betrieb, Laden, CYCLE pflegen, NACHLADEN!
- Die 3-CYCLE-Pflege je Zelle erfolgt 2 bis 3x / Jahr: >80% Ah ENTLADEN (Zellen-Angabe)!  
Während Behandlung im MC3000 Gerät zueinander (fast) GLEICHE Momentan-Werte prüfen!
- Ungleiche Selbstentladung SE nach längerer Lagerung korrigieren durch NACHLADEN!  
Dadurch wird ungleiche SE ausgeglichen, der Zellsatz nutzt nun GLEICHE VOLL-Ladung!
- NiMH NACHLADEN kann man jederzeit und aus jedem Rest-Ladestand!**
- Sehr saubere Kontaktierung jeder Zelle: Im Verbraucher und im MC3000 = Genaues Vermessen!
- Gereinigte Zelle auf niedrigen I.R. Anschluss-Widerstand ca. 5 – 10 mOhm prüfen.

### Allgemein nötige Vorbehandlung beim unbekanntem NiMH Zellen-Bestand:

Alle Ihrer NiMH Akkus sollten anfangs die 5x RECYCLE Zellen-Maximierung mit dem MC3000 genießen, auch wenn das anfangs längere Behandlungszeit benötigt. Programm 26 (25) für AA (Laden = max. 1A, Entladen = 0,8A) und für C und D Zellen Programm 16 nutzen L = 2A / E =2A). Diese Vorbehandlung zur Klärung ist meist nur einmalig notwendig, danach reicht normale Pflege.

Für 18650 Lithium-Zellen nutzen Sie am besten das Programm 4.

---

### MC3000 Anwendungs-Einstellungen:

Ohne Zelle im Schacht die Schachttaste drücken.

Links sehen Sie die zugehörige Schacht-Nummer angezeigt (1 oder 2 oder 3 oder 4).

Rechts steht die momentane Schacht-Programm-Nummer (1 bis 30).

Nun mit den 2 SELECT Tasten die passende Programm-Nummer wählen (aus meiner \*.xls-Liste).

Mit ENTER diese nun gewählte Programm-Nummer bestätigen (noch immer ist keine Zelle eingelegt).

Dadurch ist das "Einstellungen" Menü für das gewählte Programm geöffnet.

Nun mit den SELECT Tasten (runter) in diesem Programm bis ganz nach unten scrollen, bis „Save To: All Slots“ erscheint (im SETUP ist Save To: All Slots vor-eingestellt).

„All Slots“ blinkt nun.

ENTER (länger gedrückt) bestätigt diese Programm-Auswahl: „Copy to“ zeigt die Übernahme für alle Schächte an -- nicht lange damit warten, weil sich sonst diese Auswahl schließt und Sie müssen dasselbe wiederholen.

Das Übernehmen / Speichern in alle Schächte dauert wenige Sekunden.

Alle Schächte sind nun auf das gewählte gleiche Programm vorbereitet (als Zellsatz gemeinsam).

Sehr sauber gereinigte -- **Zelle polrichtig in einen Schacht einlegen**, und **dabei** die Zelle **drehen** zur optimalen Kontaktierung!

Abschließend jede Zelle am **PLUS-Pol runter drücken**, damit sie plan auf dem Temperatur-Sensor-Band aufliegt -- zur besten Temperatur-Kontrolle.

Diese eingelegte Zelle wird nun erkannt, indem die Schacht-Taste beginnt rot / grün zu blinken. Im Display blinkt das Schacht-Programm. Ab jetzt ist dieser Schacht bereit zum Behandlungs-START.

Nun ENTER drücken, „Processing“ wird nun kurz angezeigt.

Das Blinken endet nun und ab jetzt leuchtet diese Schacht-LED ROT.

Der Programm-Beginn wird dadurch angezeigt.

Die automatische I.R. Messung des Zellen-Anschluss-Widerstandes erfolgt im Hintergrund jetzt.

Ab jetzt leuchtet und bleibt diese Schachttaste ROT, das GEWÄHLTE Programm ist gestartet.

Diese rote Schachttaste bleibt so lange ROT, bis das Programm automatisch beendet ist. Das kann auch viele Stunden andauern, abhängig von Zellenverhalten und Programm-Einstell-Werten.

**Die momentanen / erreichten Schachtwerte werden im Display aufsummiert angezeigt:**

Links ist die Schacht-Nummer, rechts daneben das (momentane) Behandlungssymbol:

@ für CYCLE, rechts daneben steht die aktuelle Zellen-Spannung, rechts daneben der aktuelle Stromwert (mit -Minus-Zeichen = ENTLADE-Strom), rechts der erreichte mAh Kapazitäts-Wert).

Ist die Behandlung zu Ende, dann wird das Symbol links dunkel unterlegt / Schacht-Taste = GRÜN.

Jetzt erst macht es Sinn, die Schachttaste zu drücken, um erreichte Schachtwerte anzuzeigen, alle ermittelten Schachtwerte sind nun sichtbar.

Mit beiden SELECT Tasten kann man nun abwärts / aufwärts auswählen, was man sehen möchte.

Ist das CYCLE-Programm abgeschlossen (Schacht-Taste = GRÜN), zeigt das Display die Werte an: Beispiel bei 3 CYCLES. Bei 5 CYCLES entsprechend / zusätzlich 4 und 5:

Cycle 1 = ENTLADE-1 = mAh, gefolgt von

Cycle 2 = ENTLADE-2 = mAh, gefolgt von

Cycle 3 = ENTLADE-3 = mAh, abschließend gefolgt von

CAPACITY = letzte LADE-mAh dieses Schachts.

Diese Sequenz wird wiederholt, kann aber jederzeit / erneut aufgerufen werden, solange die Zelle noch im Schacht ist, die Stromversorgung weiterhin besteht - und die Schacht-Taste GRÜN ist.

Wichtig dabei aber ist, dass die Stromversorgung DAUERND bestehen bleiben MUSS!

Und darüber hinaus mindestens noch so lange, bis alle ermittelten Zellen-Werte abgelesen, notiert und der Zelle zugeordnet sind!

Unterbricht jedoch die Stromversorgung, dann enden sofort alle Schachtbehandlungen, alle bis dahin ermittelten Zellen-Daten sind im MC3000 dadurch gelöscht – ebenso nach Zelle Entnehmen.

Alle Schächte sind aber nach der Stromversorgungs-Wiederkehr bereit / vorbereitet (rot-grün blinkt), um mit denselben letzten Programm-Einstellungen mit ENTER den jeweiligen Schacht neu zu starten. Dasselbe kann man bei den anderen Schächten gleichartig machen.

**Externe grafische Anzeige des (gesamten) Behandlungs-Verlaufs:**

Wenn GLEICHZEITIG gestartet das grafische Programm DE DataExplorer mit Micro-USB-Rechner-Anbindung die gesamten bisherigen Behandlungs-Detail-Werte aufgezeichnet hat, bleiben diese Daten (bis zum MC3000 STOP) im DE noch sichtbar, auch wenn die Zelle entnommen ist oder die MC3000 Stromversorgung endet. Die (individuell je Wert) einstellbare Grafik kann weiterhin wählbar den Zellenwert grafisch anzeigen, speichern usw.

Jetzt könnte man diese (Teil-)Daten (z.B. bis zum Abbruch-Zeitpunkt) auch speichern (und später aufrufen zur erneuten DE Anzeige (Auswahl)).

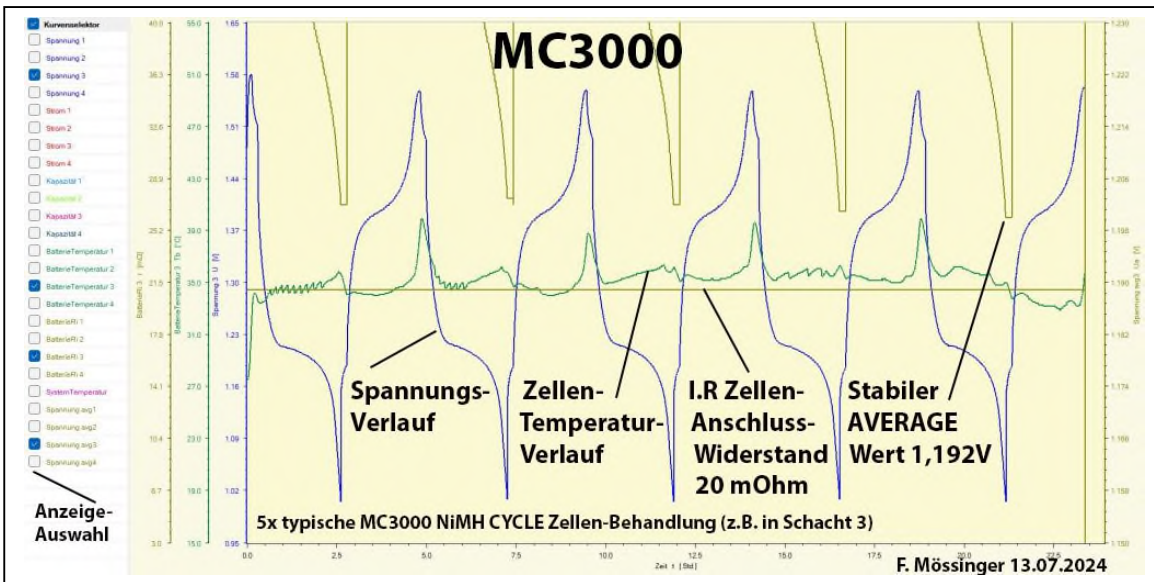
Nach dem CYCLE-Ende ist die maximal mögliche ENTLADE-Fähigkeit jedes Schachts / jeder Zelle ermittelt und zur weiteren Bewertung / Zellsatz-PAARUNG vorbereitet.

Dadurch hat man mit dem MC3000 fundierte, sehr genau vermessene (u.a.) ENTLADE-Ah-Werte bereit zur weiteren / qualifizierten Zellsatz-PAARUNG / -Kennzeichnung.

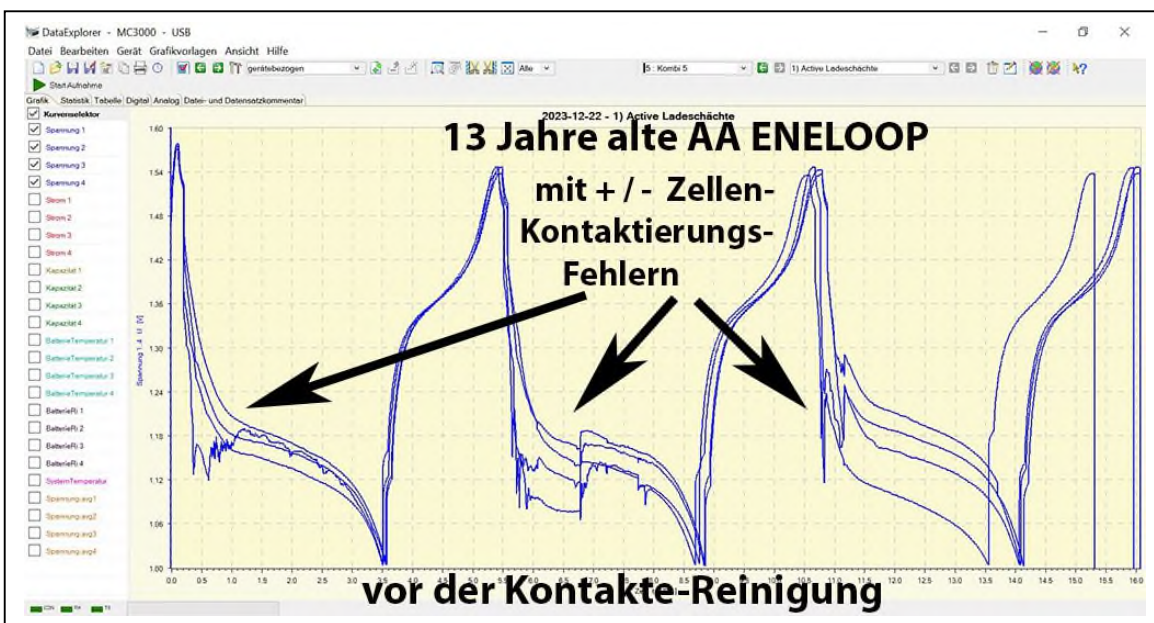
Zur optimalen ENTLADE-Kapazitäts-Zellsatz-PAARUNG  $\pm 5\%$  können jeder GLEICHEN Zelle für den vorgesehenen Zellsatz auch folgende weitere gleichartige Zellen-Werte zugeordnet werden. Diese sind im DE Display (Bild unten) grafisch angezeigt und können dort abgelesen werden:

- a) ENTLADE-Kapazität (Ah), ideal  $<90\%$  der Hersteller-Ah-Angabe, mindestens  $>80\%$
- b) I.R. Zellen-Anschluss-Widerstand, ideal ca. 5 mOhm bei sehr sauberer Kontaktierung. Wird je Schacht-Start einmalig ermittelt. Anzeige in jedem Schacht-Menü ganz unten.
- c) ENTLADE-AVERAGE / MES = **Mittlere Entlade-Spannung** ( $>1,2V$ ). Ist grafisch am besten zuzuordnen, mit angepasster Anzeige-Skalierung seitlich an der eingblendeten Skalierung und mit Display-Ausschnitts-Vergrößerung ablesbar.

**Bilder: DE DataExplorer**



Das Bild links zeigt den Verlauf einer CYCLE-Behandlung nach 5 Zyklen: Spannung, Zellen-Temperatur, I.R. Widerstand, AVERAGE bzw. MES Mittlere Entlade-Spannung



Dieses Bild zeigt die Kontaktierungs-Fehler aller Zellen VOR der REINIGUNG aller (+/-) Zellen-Kontakte-flächen!

Bei Fragen bitte ich um Nachricht.

Freundliche Grüße  
Fritz Mössinger