



Lithium-Polymer (LiPo) Akkus gehören zu den leistungsfähigsten Batteriezellen im Modellbau. Für einen sicheren Betrieb und eine möglichst lange Lebensdauer sind einige wichtige Handhabungs-Hinweise zu beachten:

## INBETRIEBNAHME

- LiPo-Akkus werden üblicherweise mit Ihrer Nenn-/LAGER-Spannung von ca. 3,80v / Zelle geliefert
- vor Ladebeginn den Hauptstrom-Anschluss UND das Balancerkabel in den Lader einstecken
- hierdurch ist sichergestellt, dass jede einzelne Zelle überwacht/geladen wird
- kontrollieren Sie, ob im Lader-Display die Spannungen aller Einzelzellen angezeigt werden
- vor dem ersten Gebrauch sind die Packs mit max. 1 C (= Kapazität) vollständig aufzuladen

## LADEN

- LadeSTROM einstellen nach Hersteller-Spezifikation und gewünschtem Modus (s.u.: STROM\*\*)
- Lade SchlussSPANNUNG nicht über 4,20v / Zelle einstellen (s.u.: SPANNUNG\*)
- prüfen Sie – wenn es der Lader ermöglicht – auch die Innenwiderstände der einzelnen Zellen. Deren mOhm-Werte sollten nicht zu weit auseinander liegen (Faustregel: niedriger Innenwiderstand = besser, hoher Innenwiderstand = schlechter)
- LiPo-Akkus während des Ladens niemals unbeaufsichtigt lassen!
- auf feuerfeste Unterlage und nicht brennbare Gegenstände in unmittelbarer Umgebung achten!

## BETRIEB

- Der maximal zu entnehmend FahrSTROM ist Akku-spezifisch und reicht von ca. 20 C bis z.T. über 100 C (= AkkuKapazität = C)
- LiPo-Akkus im FahrBetrieb mögl. NICHT unter 3,50v / Zelle entladen\* (s.u. SPANNUNG\*)
- s.a. crawlster® LiPo-CHECKER mit Digitalanzeige und Buzzer
- Akkus nach Betrieb vom Fahrtregler trennen und auf Nenn-/Lagerspannung bringen



## ENTLADEN

- LiPo-Akkus "ohne Last" – lediglich zur Kapazitätsmessung – (von "voll") bis auf 3,20v entladen
- EntladeSTROM einstellen nach Akku-Spezifikation und gewünschtem Modus (s.u.: STROM\*\*)
- anschließend wieder auf Nenn-/LAGER-Spannung bringen (s.u.: SPANNUNG\*)

## LAGERN

- LiPo-Akkus für längere Lagerung IMMER auf Nenn-/LAGER-Spannung ent-/laden (= "lagern")
- NICHT "voll" geladen lagern über längere Zeiträume (mehrere Tage / Wochen) !
- dauerhaft kühl und trocken lagern
- in nicht brennbarer Umgebung in NICHT luftdicht verschlossener Stahl-/Alu-Box /LiPo-SafeBag

## ENTSORGEN

- LiPo-Akkus zur ENTSORGUNG mögl. immer vollständig entladen (unter 3,0v / Zelle)
- dieser Zyklus ist in vielen Ladegeräten als "entsorgen" oder "zerstören" benannt
- Stecker bzw. Plus-/Minus-Pol sowie den Balancer-Stecker sicher isolieren (z.B. mit Panzerband)
- Entsorgen nur bei kommunalen Entsorgungs-Zentren (Wertstoffhof) oder im Baumarkt/Fachhandel
- LiPo-Akkus gehören NICHT in die Wertstofftonne oder in den Hausmüll! (> Brandgefahr!)

### \*SPANNUNG (Volt)

Die (Gesamt-) SPANNUNG (Volt) eines LiPo-Akkus ist abhängig von der Anzahl seiner Zellen. Nach Einstecken des Balancer-Steckers erkennen moderne Ladegeräte die Zellen-Anzahl automatisch und laden/entladen jede einzelne Zelle entsprechend dem gewählten Modus.

LiPo-Akkus – SPANNUNGEN (V) / Zelle(n)	1s	2s	3s	4s
- LADE-SchlussSpannung = "voll" > einstellen / kontrollieren am Lader >	4,20	8,4	12,60	16,80
- Nenn-/LAGER-Spannung – zur "Lagerung" über Tage/Wochen >	3,80	7,40	11,10	14,80
- ENTLADE-SchlussSpannung* = "leer" > einstellen / Kontrolle >	3,50	7,00	10,50	14,00
- ENTSORGUNGS-Spannung = "zerstören" / "entsorgen" = V / Zelle unter	3,00	6,00	9,00	12,00

\* Die nominelle Entlade-SchlussSpannung für LiPo-Akkus wird gemeinhin mit ca. 3,20v angegeben. Weil jedoch der Spannungsabfall "unter Last" ab ca. 3,50v / Zelle rapide zunimmt besteht die Gefahr, "auf den letzten Metern" sehr schnell unter die Grenze von 3,20v zu kommen, ab der ein LiPo-Akku dauerhaften Schaden nehmen kann. Zudem nimmt unterhalb einer Spannung von ca. 3,50v / Zelle die Leistung des LiPos deutlich ab und es werden sich spürbare Performance-Einbußen ergeben. Es empfiehlt sich insofern bei der Fahrt eine Spannungs-Untergrenze von 3,50v / Zelle einzuhalten. Dies kommt einer deutlich gesteigerten Lebensdauer Ihres LiPo-Akkus zugute. LiPo-Abschaltungen von ESC-/Fahrtreglern verfügen nicht immer über eine ausreichend sensible Abschaltung – es empfiehlt sich zur zuverlässigen Warnung/Abschaltung ein einstellbarer LiPo-CHECKER.

### \*\*STROM (Ampere)

Die für den gewünschten MODUS am Ladegerät zu wählende STROMstärke (A) ist abhängig von der Akku-KAPAZITÄT. Diese wird in "C" gemessen und ist durch Hersteller-Spezifikation bestimmt. Übliche STROMstärken beim LADEN sind 1, 2 oder 3 C. Der maximale zu entnehmende Entlade- / FahrSTROM ist Akku-spezifisch und reicht von ca. 20 C bis z.T. über 100 C.

		Beispiel- AkkuKAPAZITÄT in mAh >				
		450	800	2200	5000	
MODUS	LadeSTROM					
LADEN	- NORMAL-LADEN	üblich mit 1 C =	0,45 A	0,8 A	2,2 A	5,0 A
	- SCHNELL-LADEN	z.B. mit 2 C =	0,9 A	1,6 A	4,4 A	10,0
		z.B. mit 3 C =	1,35	2,4	6,6	15,0
MODUS	EntladeSTROM					
ENTLADEN	- kontrolliertes ENTLADEN	üblich mit 1 C =	0,45 A	0,8 A	2,2 A	5,0 A
	- max. Entlade- / FahrSTROM	bei z.B. bis zu 20 C =	9 A	16 A	44 A	100 A
		bei z.B. bis zu 60 C =	27 A	48 A	132 A	150 A
		bei z.B. bis zu 100 C =	45 A	80 A	220 A	500 A