

**Allgemeine Hinweise zum Umgang mit Lithium-Akkus**

- Lesen Sie die Hinweise in dem Beiblatt zum Umgang mit den Akkus sorgfältig durch und befolgen Sie die Vorsichtsmaßnahmen.
- Den Akku nicht auseinanderbauen, modifizieren oder kurzschließen.
- Den Akku keinesfalls Feuer aussetzen oder erhitzen oder warm lagern.
- Den Akku nicht fallen lassen und/oder ihn übermäßiger mechanischer Beanspruchung aussetzen. • Den Akku vor Feuchtigkeit schützen.
- Beachten Sie die Lade-/Entlade-Vorschriften auf dem Akku und Beiblatt.
- Verwenden Sie zum Laden nur die **LiPoCard** bzw. ein Ladegerät in Verbindung mit dem **LiPo-Balancer mit aktivierter Sicherheitseinrichtung (*)**.
- Benutzen Sie während des Entladens geeignete **Schulze**-Zusatzgeräte um ihren Akku zu schützen. Geeignet sind bei Maßreihen der **LiPoBalancer**, im Modell die **LiPoDiMATIC** und der **LiPoLogger (*)**.
- (*) Anderenfalls kann die Lebenserwartung des Akkus rapide abnehmen.

1 Ladevorschriften

- Lithiumakkus dürfen nicht mit Primärzellen (Batterien) oder anderen Akkusorten (Nickel-, Blei-Akkus) oder andersartigen Lithiumzellen (z. B. Li-Io mit Li-Po), Zellen mit ungleicher Kapazität und/oder Hersteller und/oder Belastbarkeit gemischt geladen und/oder betrieben werden.
- Lithiumakkus dürfen nicht mit den Ladegeräten bzw. Ladeprogrammen geladen werden, die bisher für Nickel-Akkus (Ni-Cd bzw. Ni-MH) benutzt wurden. Man benötigt dafür spezialisierte Ladegeräte wie z. B. die **Schulze LiPoCard** oder Ladegeräte wie die **Schulze isl 6** oder **isl 8 Serie**, die auch Programme zum Laden von Lithiumakkus beinhalten.

FEUERGEFAHR! - Bei Nichtbeachtung der Ladevorschriften des Akkuherstellers kann es zur Zerstörung (Aufblähen, Explosion) der Akkus-, und darüberhinaus zu Bränden führen.

Im Besonderen sei daran erinnert, daß auch die Zellenzahl im Akkupack - und zwar nur die Anzahl der Zellen, die in Reihe geschaltet sind - richtig eingestellt werden muß. Parallelgeschaltete Zellen werden vom Ladegerät lediglich als eine (1) Zelle „mit größerer Kapazität“ betrachtet.

- Vor der Ladung sind Einstellung der Zellenzahl/max. Ladespannung des Ladegerätes zu überprüfen.
- Vor der Ladung ist die Einstellung des maximalen Ladestromes zu überprüfen.
- Brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände und Gase sind von dem Akku fernzuhalten.
- Während des Betriebs müssen das Gerät, das Lade-/Entladegerät und die angeschlossenen Akkus auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und elektrisch nicht leitfähigen Unterlage stehen. Dieses sind z. B. eine Keramikschale- bzw. „Blumentopf“ bzw. feuerfeste Spezialkunststoff- oder ein Aluminiumkoffer (Unbedingt isolieren z.B. mit Gips-Platten).
- Nicht im Auto laden - Sitze brennen hervorragend...
- Ladevorgang beobachten - wenn der Akku sich aufbläht Akku sofort vom Lader abziehen.
- Brennende Akkus mit trockenem Sand oder einem Pulverfeuerlöscher löschen - niemals mit Wasser, da Explosionsgefahr!
- Kaputte/beschädigte Zellen niemals laden - im Besonderen kann das verheerende Folgen haben, wenn sich diese Zellen in einem Pack mit „gesunden“ Zellen befinden.
- Zellen vor mechanischer Beanspruchung schützen!

2 Lebensdauer

- Beachten Sie die Ladestrom- und Entladestromangaben des Herstellers. Maximale Werte nicht überschreiten. Ansonsten kann eine drastische Lebensdauerverkürzung eintreten.
- Die professionelle Schutzschaltung für Kokam-Zellen legt die Grenzen entgegen vielfach veröffentlichter Angaben auf 1,0 und 4,5 Volt pro Zelle fest (<http://www.kokam.com/english/biz/care.html>).
- Die häufigste Ursache für de-balancierte Akkupacks sind strommäßige Überlastung bei der Entladung, und nicht die „Tiefentladung“ unter 3 V / Zelle!



- Vorsicht bei Händlerangaben wie z.B. „15C“, „20C“ Strombelastbarkeit - oftmals sind nicht die Dauerstromwerte sondern lediglich Kurzzeitbelastungswerte gemeint.
- Lithiumzellen verlieren mit jeder Ladung etwas an Kapazität, bei Überlastung ein Mehrfaches davon.
- Akkupacks kurzschlußsicher verstauen! Ein Kurzschluß birgt nicht nur die Gefahr einer Brand-Entwicklung, sondern ist auch eine Überlastung, egal ob er durch einen Schraubendreher im Werkzeugkoffer oder durch den Hausschlüssel in der Hosentasche verursacht wird.
- Tiefentladungen mit hohem Strom führen unter 1 V / Zelle zu irreparablen Schädigungen! Eine Entladegrenze für Packs mit gleichartigen Zellen darf zwischen 2,4...3,0 V/Zelle bei hohen Motorströmen liegen. Eine Entladegrenze für Packs mit unterschiedlichen Zellen aber auch darüber, damit die schlechteste Zelle nicht unter die kritischen 1 V bei der Entladung kommt. Nach eigenen Erfahrungen sind Tiefentladungen durch Ruhestrome von Elektronikschaltungen (Drehzahlsteller, die nach dem Flug nicht vom Flugakku abgezogen wurden oder Balancer mit Eigenversorgung vom Akkupack, die nach einer Entladung des Packs nicht entfernt wurden) nicht so kritisch. Die Packs sollten aber, wenn das entdeckt wird, mit sehr geringen Strömen (1/20 C oder weniger) auf eine Spannungslage in dem „Arbeitsfenster“ der Zellen (bei LiPos sind das 3,0...4,2 Volt) gebracht werden.
- Da wir den ordnungsgemäßen Einsatz der Zellen nicht überwachen können handelt der Benutzer ab dem Öffnen der Verkaufsverpackung auf eigene Gefahr und hat keinen Anspruch gegenüber dem Hersteller, dem Importeur und dem Händler bzw. den Angestellten der genannten Firmen bei möglichen Unfällen mit Personen- oder Sachschäden.

3 Zellen-Behandlung

- Fabrikneue und leere Zellen haben keine Null Volt, sondern i.d.Regel über 3 Volt. Es besteht Kurzschlußgefahr.
- Zellen oder Zellenpacks niemals auf leitfähigen Untergrund legen. Auch ein Kohlerumpf oder ein Kohleholm ist leitfähig!
- Nicht in die Mikrowelle legen!
- Schulze LiPoPerfekt Akkupacks sind an vielen Stellen gegen unbeabsichtigten Kurzschluß mit Hilfe von Abdeckplättchen, Silikon, Gewebeklebeband und Schrumpfschlauch geschützt. Kurzschlüsse an verbleibenden ungeschützten Stellen oder an durchgescheuerten Stellen des Schrumpfschlauches nicht nur vermeiden, sondern nach deren Entdeckung dauerhaft isolieren!
- Einzelzellen und Akkupacks von Kindern fernhalten und kindersicher aufbewahren. Viele Zellen sehen aus wie „Kaugummi“ oder „Schokoriegel“ - das kann zu Verwechslungen führen.
- Zellen nicht öffnen. Die Inhaltsstoffe reagieren mit Luftsauerstoff und/oder Wasser, u.U. sogar heftig. Brennende Zellen abbrennen lassen wenn kein geeignetes Löschmittel (Sand, Löschpulver) greifbar ist. Die entstehenden Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Kontakt mit den Augen sofort mit viel Wasser ausspülen und den Augenarzt aufsuchen.
- Da im Gebrauch der Zellen (gerade auch im RC-Bereich) die max. Entladeraten der Hersteller u.U. stark überschritten werden und die Zellen somit im experimentellen Bereich eingesetzt werden besteht keinerlei Gewährleistungsanspruch gegenüber dem Hersteller, dem Importeur und dem Händler in Bezug auf Kapazität, Lebensdauer, Lagerung und Entladecharakteristiken.

4 Entsorgung

- Entladen Sie die Zellen langsam am Besten über einen Widerstand von 1...10 kOhm, den Sie auch an den leeren Zellen dran lassen.
- Geben Sie leere Zellen in den Akku-Sondermüll oder geben Sie die bei uns gekauften Packs an uns zurück.