

Nachdruck und Vervielfältigungen jeder Art, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung untersagt. Copyright © 1997-2017, by Bernd Jacobi - Multipick.

Unauthorized Copying, Reproduction or Republishing any of the material without written consent is strictly prohibited. Copyright © 1997-2017, by Bernd Jacobi - Multipick.

Reproductions de toutes sortes, y compris des extraits, sont interdites sans accord par écrit. Copyright © 1997-2017, by Bernd Jacobi - Multipick.

Senza l'autorizzazione per iscritto, sono proibite qualsiasi ristampe, riproduzioni o duplicati anche per estratto. Copyright © 1997-2017, presso Bernd Jacobi - Multipick.

Queda totalmente prohibida la copia de gráficos y textos sin autorización. Copyright © 1997-2017, by Bernd Jacobi - Multipick.

Przedrukowywanie i kopiowanie całości bądź fragmentów bez pisemnej zgody zabronione. Copyright © 1997-2017, by Bernd Jacobi - Multipick.

www.multipick.com

Bedienungsanleitung MULTIPICK KRONOS

Gültig ab: 03/2017

**Originalbetriebsanleitung in
deutscher Sprache. Für künftige
Verwendung aufbewahren!**



Vertrieb:

Multipick
Godesberger Str. 51
D-53175 Bonn
de@multipick.com
multipick.com

1.0.0 Einleitung

- Diese Bedienungsanleitung muss dem Bediener jederzeit zur Verfügung stehen.
- Diese Betriebsanleitung soll es Ihnen erleichtern:
 - den MULTIPICK KRONOS kennenzulernen,
 - den MULTIPICK KRONOS bestimmungsgemäß zu verwenden,
 - den MULTIPICK KRONOS optimal zu nutzen.
- Diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen!
Sie enthält wichtige Hinweise um den MULTIPICK KRONOS:
 - sicher und
 - sachgerecht zu betreiben.
- Ihre Beachtung ist die Gewähr für:
 - die Sicherheit des Bedieners
 - die Vermeidung von Gefahrenzuständen.
 - den einwandfreien Betrieb des MULTIPICK KRONOS.
- Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung.

1.1.0 Gewährleistung

Es gelten die Gewährleistungsbestimmungen, gemäß unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB), in der zum Zeitpunkt der Lieferung gültigen Fassung.

1.2.0 Haftungsausschluss



- Eine Nutzung des MULTIPICK KRONOS ohne Sachkunde bzw. Schulung / Einweisung ist nicht sinnvoll.
- Die Firma Multipick übernimmt keinerlei Haftung für Schäden und Kosten, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen.
- Die Benutzung des MULTIPICK KRONOS ist ausschließlich für den gewerblichen und legalen Gebrauch gestattet.

2.0.0 Sicherheit - Unfallverhütung

2.1.0 Warnhinweise und besondere Angaben

In der Betriebsanleitung werden die folgenden Benennungen für Sicherheitshinweise und Angaben benutzt:



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Bei Nichtbeachten des Hinweises drohen Tod oder schwerste Verletzungen.



Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können schwere Verletzungen die Folge sein.



Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen die Folge sein.



Besondere Ge- und Verbote zur Schadensverhütung.



Besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung sowie wichtige Zusatzinformationen.

2.2.0 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der MULTIPICK KRONOS darf nur zum Öffnen von Schließzylindern verwendet werden. Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß! Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/ Lieferer nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.
- Bevor der MULTIPICK KRONOS außerhalb des oben beschriebenen Einsatzbereiches eingesetzt wird, ist der Kundendienst der Fa. Multipick zurate zu ziehen, da sonst die Gewährleistung entfällt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Bedienungsanleitung.
- Der MULTIPICK KRONOS darf nur von hierfür geschulten Personen bedient, gewartet und instand gesetzt werden.
- Der MULTIPICK KRONOS darf nur mit Originalzubehör der Fa. Multipick genutzt werden.



Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen Gefahren für: - Sachwerte - die effiziente Arbeit des MULTIPICK KRONOS

2.3.0 Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des Produktes ohne Instruktionen
- Verwendung außerhalb der Einsatzgrenzen (legalen Gebrauch etc.)
- Öffnen des MULTIPLICIK KRONOS
- Bewusst fahrlässiges oder leichtsinniges Hantieren mit dem Produkt
- Verletzung Dritter

2.4.0 Gefahrenquellen - Unfallverhütung

Im eingeschalteten Zustand nicht in die beweglichen Teile fassen. Hier besteht Verletzungsgefahr! Der MULTIPLICIK KRONOS ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Die Beachtung der einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften wird vorausgesetzt.



- NIEMALS das Gerät unbeaufsichtigt und für Kinder erreichbar ablegen.
- NIEMALS Sicherheitseinrichtungen entfernen oder durch Veränderung außer Betrieb setzen.
- Der Betrieb des MULTIPLICIK KRONOS mit technischen Mängeln ist verboten.
- Stets die Originalersatzteile der Fa. Multipick verwenden. Nur sie entsprechen den festgelegten technischen Anforderungen.
- Verwenden Sie ausschließlich geschützte LI Ionen-Akkus.

2.4.1 Verhalten in Notfallsituationen

Durch Loslassen des Bedienknopfes wird jede Bewegung sofort abgestoppt.

2.5.0 Lärmemission

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel liegt unter 70 dB(A).

3.0.0 Technische Daten

3.1.0 Abmessungen, Gewichte etc.

Länge: 205 mm
Durchmesser: 34 mm
Gewicht inkl. Akku: 0,350 kg
Leerlaufdrehzahl: 13.000 U/min
Nadelausschlag am Nadelaufnahmeende: 1 - 4 mm

3.2.0 Akku

Lithium-Ionen-Akkumulator: 3,7 V, 2.900 mA

3.2.1 Akku laden



- Der MULTIPLICIK KRONOS wird mit einem geschützten Lithium Ionen Akku geliefert.
- Sobald die Motordrehzahl merklich nachlässt, den Akku sofort durch einen voll geladenen Akku ersetzen.
- Akku niemals ganz entladen. Dies würde den Akku zerstören.



Um ein optimales Ladeergebnis zu erhalten, laden Sie immer nur einen Akku im mitgelieferten Ladegerät auf.

4.0.0 CE-Zeichen

Der MULTI PICK KRONOS wird in Übereinstimmung mit den derzeit gültigen EG-Richtlinien gebaut und mit dem CE-Zeichen versehen. Die beigefügte Konformitätserklärung verliert Ihre Gültigkeit, wenn der MULTI PICK KRONOS ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert werden.



5.0.0 Lieferumfang des MULTI PICK Kronos

- 1 Multipick Kronos Elektropick
- 1 Ladeschale für 1 Akku inkl. USB Ladekabel (ohne Netzteil)
- 1 Li-Ionen Hochleistungs-Akku 3,7 V / 2900 mAh
- 5 Elite Picknadeln 0,5 mm
- 1 Elite Spanner - 03
- 1 Elite Spanner - 06
- 1 Inbusschlüssel für den Nadelwechsel

5.1.0 Die Vorteile des MULTI PICK KRONOS im Überblick



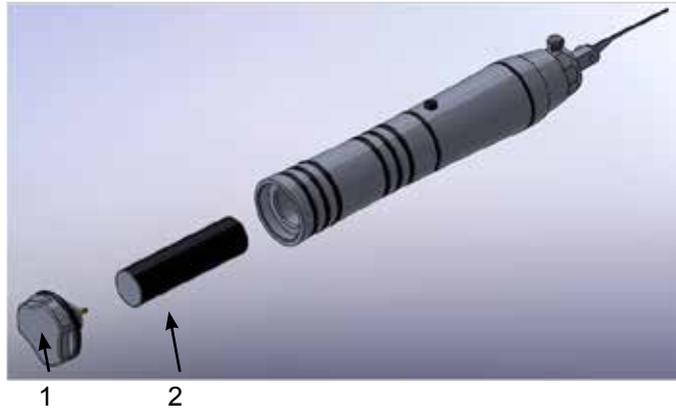
- Spitzen Preis-Leistungsverhältnis
- Leichtbau aus feinstem Aluminium
- Ruhiger und geräuscharmer Lauf
- Sehr fein einstellbarer Amplitudenausschlag
- Modernste Li-Ion Akku-Technologie inklusive Schnellwechselsystem
- Nutzbar mit allen Multipick ELITE Picknadeln
- Ergonomische Griffform
- Made in Germany
- Zwei Jahre Garantie

5.2.0 Garantie und Gewährleistung

Die Garantie des MULTIPICK KRONOS beträgt zwei Jahre ab Kaufdatum

6.0.0 Bedienung des MULTIPICK KRONOS

6.1.0 Akku einsetzen



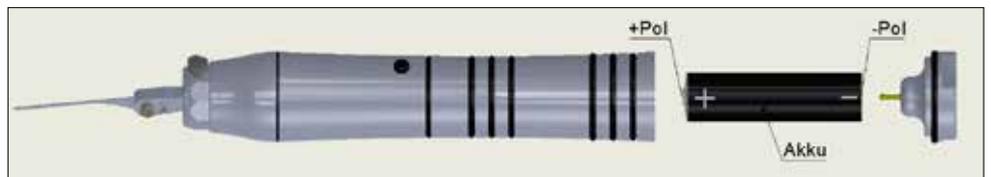
Zum Einsetzen des Akkus schrauben Sie den Schraubdeckel ab. Nun können Sie den Akku einsetzen. Achten Sie dabei auf den + und – Pol. Der Pluspol muss dabei nach vorne gerichtet sein. Der Schraubdeckel ist der Minuspol.

Zum Einsetzen des Akkus (2) gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1. Schraubdeckel mit Batteriekontakt (1) abschrauben.**
- 2. Li-Ionen Akku (2) einsetzen.**
- 3. Schraubdeckel (1) wieder aufschrauben, fertig.**

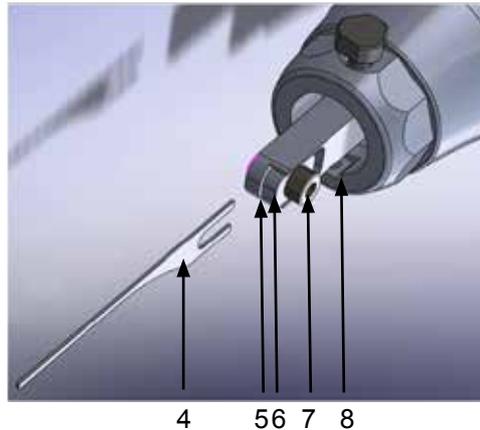
+++ Achtung +++

Achten Sie sorgfältig darauf, dass Sie den Akku von seiner Polung her richtig herum einlegen.



- Verwenden Sie ausschließlich geschützte LI Ionen-Akkus.
- Verwenden Sie keine Akkus, die Beschädigungen (Deformationen) aufweisen.

6.2.0 Einsetzen der Pick-Nadel

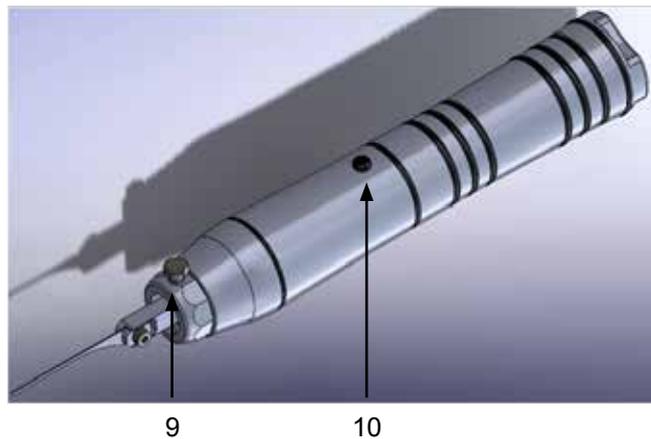


Öffnen Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die Klemmschraube (7). Setzen Sie die Picknadel (4) in den entstehenden Spalt (5) zwischen Halter (8) und Klemmstück (6) ein und schieben Sie die Picknadel bis zum Anschlag. Ziehen Sie die Klemmschraube (7) mit dem Inbusschlüssel so an, dass ein fester Sitz der Nadel gewährleistet ist.

Nun ist der MULTIPICK KRONOS einsatzbereit.

6.3.0 Arbeiten mit dem MULTIPICK KRONOS

6.3.1 Ein- und Ausschalten des MULTIPICK KRONOS



Zum Einschalten des Multipick Kronos betätigen Sie den Drucktaster auf der Oberseite des Geräts. Sobald Sie den Drucktaster (10) loslassen, wird der Kronos ausgeschaltet.

6.3.2 Einstellen der Amplitude

Mit der Justierschraube (9) an der Oberseite des Geräts können Sie während des Arbeitsbetriebes den Amplitudenausschlag in einem Bereich von 1 – 4 mm einstellen. Durch die Druckfeder an der Justierschraube wird die eingestellte Position gehalten.

Drehregler (9) nach links (gegen Uhrzeigersinn) drehen:
- Amplitude wird erhöht

Drehregler (9) nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen:
- Amplitude wird verringert

6.3.3 Betrieb

Die maximale Laufzeit im Dauerbetrieb sollte 10 Minuten nicht überschreiten. Eine starke Erwärmung des Motors und des Gehäuses ist möglich. Bei einem Blockieren der E-Pick-Nadel im Zylinder oder zu starker Belastung, ist der Betrieb kurzzeitig einzustellen. Es besteht die Gefahr, dass der Motor überlastet wird und elektronische Bauteile beschädigt werden. Weiterhin kann es dazu kommen, dass auch der Akku überlastet wird. Durch den Schutzmechanismus im Akku wird dieser geschützt. Die Folge ist ein Aussetzen des Motors und das Gerät kann für einen Zeitraum von ca. 2 bis 4 Sek. nicht betrieben werden. Es dürfen ausschließlich nur geschützte Akkus für den Betrieb des E-Picks verwendet werden.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sollten nur die E-Pick-Nadeln aus unserem Haus verwendet werden. Der Wechsel der E-Pick-Nadeln darf nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden. Hierzu sollte der Akku herausgenommen werden, um ein versehentliches Einschalten zu vermeiden.

6.4.0 Pflege Ihres Geräts

Ihr Gerät wurde mit großer Sorgfalt entworfen und hergestellt und sollte auch mit Sorgfalt behandelt werden. Die folgenden Empfehlungen sollen Ihnen helfen, Ihre Garantie- und Gewährleistungsansprüche zu wahren.



- Bewahren Sie das Gerät trocken auf. In Niederschlägen, Feuchtigkeit und allen Arten von Flüssigkeiten und Nässe können Mineralien enthalten sein, die elektronische Schaltkreise korrodieren lassen.
- Wenn das Gerät nass wird, entnehmen Sie den Akku und lassen Sie das Gerät vollständig trocknen, bevor Sie den Akku erneut einsetzen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in staubigen oder schmutzigen Umgebungen, oder bewahren Sie es dort auf. Bewegliche Teile und elektronischen Komponenten können beschädigt werden.

6.5.0 Aufbewahrung und sorgfältiger Umgang



- Setzen Sie den MULTIPICK KRONOS niemals extrem hohen oder niederen Temperaturen aus.
- Große Temperaturunterschiede können dazu führen, dass sich im Inneren des Gerätes Kondenswasser bildet. Dies kann zu Korrosion und Schäden an der Elektronik führen.
- Vermeiden Sie Fallen lassen des Gerätes. Stöße, Schläge und sonstige Erschütterungen können zu Schäden an der Elektronik, oder an mechanischen Teilen führen.
- Reinigen Sie den MULTIPICK KRONOS nur mit einem sauberen, trockenen und weichen Tuch.
- Die Verwendung von Reinigungsmitteln kann zur Beschädigung der Oberfläche des MULTIPICK KRONOS führen.
- Hohe Temperaturen, wie z. B. durch starke Sonneneinstrahlung oder Lagerung in der Nähe von heißen Quellen, können zur Beschädigung der Elektronik, bis hin zur Explosionsgefahr führen.

7.0.0 Entsorgung



Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden.



Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Akkus, Batterien, Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Austauschteilen sorgen.



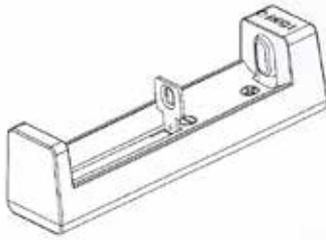
Durch die Abgabe bei der zuständigen Entsorgungsstelle leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt.

7.1.0 Urheberrecht - Copyright



Das Urheberrecht an dieser Dokumentation verbleibt bei uns. Die Vorschriften und technischen Zeichnungen in dieser Dokumentation dürfen weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder an andere Personen weitergeleitet werden.

The copyright of this documentation remains in our property. The regulations and technical drawings in this documentation must not be copied or passed on to other persons, neither entirely nor partially.



CHARGER MANUAL

■ Introduction:

- The MC1 is a professional portable lithium-ion battery charger with Mini appearance plus mini-USB charging port.
- MC1 can charge one 10440/ 14500/ 14650/ 16340/ 17500/ 17670/ 18350/ 18500/ 18650/ 18700/ 22650/ 25500/ 26650 3.6/3.7V rechargeable Li-ion battery. With a three-stage charge algorithm, battery activation feature, and real-time detection of battery status, MC1 charges batteries intelligently and safely.
- MC1 provides reverse-polarity and short-circuit protection. When MC1 is work at high ambient temperature, it will automatically lower charge current to avoid overheating. Soft-start function, to prevent damage to the battery from a large current surge.
- Built-in activation function allows MC1 to recover the over discharged batteries.

1

■ Usage:

- Before charging batteries, check that the battery types are compatible with the MC1.
- Note:** Damage can occur to the batteries and charger if improper batteries are inserted into the MC1.
- Connect the MC1 to outer power supplier with USB cable, indicator will be green on, meanwhile, the charger is being standby status.
 - Insert one battery into the charging slot, being careful to insert it with the correct polarity. When the charge indicator turns red, the charger begins charging the battery.
 - When the battery is fully charged, the MC1 terminates charging, and the charging indicator turns green. It is recommended that you remove batteries from the charger once charging has completed.

■ Notice:

- The MC1 is used only for 10440/14500/14650/16340/17500/17670/18350/18500/18650/18700/22650/25500/26650 3.6/3.7V rechargeable Li-ion battery. Attempting to charge other battery types may be hazardous, and can damage the batteries and charger.
- Keep the MC1 away from water and excessive dust.
- Do not disassemble the MC1; Damage may result.
- Do not use the MC1 once it is broken.
- Net weight: 20g
- Size: L92*W22*H26mm

1

■ Warranty:

- 15 days free replacement. We will repair or replace a charger within 15 days of purchase if it is afflicted with a manufacturing defect. If the problem calls for a replacement, we will replace the charger with the same model as the one you bought. If the model has been discontinued, customers will receive a product with similar or improved performance.
- 24 months free repair. We offer free repair within 24 months of purchase if problems develop with normal use.
- Limited lifetime warranty. If problems develop after 24 months of the purchase date, we will charge for parts. The total repair fee will assess according to the cost of the replaced materials. If damage to the charger is grave, XTAR will contact distributors with a quote who should contact the customers to decide whether to exchange the parts or not. Freight should be paid by distributors or customers.
- (This warranty is not applicable for damages cause by artificial damage or intentional force.)

1

■ Charge Parameter:

Input	5.0V DC/500mA
Constant current output	500±50mA
Termination Voltage	4.20±0.05V
Termination Current	<40mA
Operation Temperature	0-40 °C

■ Performance:

● LED indicator:

Red on: Battery is being charged.

Green on: Any of the following conditions:

- Charge is complete.
- No battery is inserted.
- Being activated.
- Poor connection.
- Slot is being short circuit.

No LED on: Battery polarity is reversed.

2

■ Tips:

- Because of different battery types, capacities, and over-discharge depths, the battery-revive time may vary; heavily over-discharged batteries may not be able to be revived.
- To top up a battery whose voltage is 4.1V or higher, insert the battery into the charger before plugging in the AC power cable. If you take the opposite operation, MC1 will probably not charge the battery.
- It is recommended that you remove batteries from the charger once charging has completed. If batteries are left in the charger after charging completes, the charger will automatically restart the charge cycle when the voltage drops below 4.1V.
- The MC1 has integrated short-circuit protection to protect the charger if a short circuit occurs in a battery. Note that this short-circuit protection protects the charger; it does not prevent batteries from short-circuiting internally.
- If this manual description has differences with the official website, please prevail official website.

1



1

WICHTIG!!! :

Li-Ionen-Akkus dürfen, wie andere Akkumulatoren auch, nicht kurzgeschlossen werden. Durch Kurzschluss (auch mit Metallschmuck oder Werkzeugen) können durch die hohen Ausgleichströme Feuer oder Verbrennungen verursacht werden.

Sicherheitshinweise für Lithium Ionen Akkus

Risiken/Gefahren

Bei unsachgemäßer Verwendung von Lithium Ionen Akkus (Zerlegen, Zerbrechen, Überhitzen) können diese explodieren oder Brände verursachen. Lithium Ionen Akkus enthalten brennbare und/oder ätzende Lösungen und Lithiumsalze, welche im Falle des Auslaufens zu Irritationen der Haut, der Augen und der Schleimhäute führen können. Wenn Lithium Ionen Akkus entlüften, können austretende Dämpfe eine Gefährdung der Gesundheit darstellen.

Umgang

- Von Hitze, offenem Feuer und ätzenden Flüssigkeiten fernhalten.
- Nicht beschädigen oder verbrennen.
- Beschädigte Lithium Ionen Akkus sind sofort in entsprechenden Behältnissen zu entsorgen.

Persönlicher Schutz bei Unfällen

- Entsprechende Schutzkleidung tragen (Handschuhe, Schutzbrille etc.).
- Wenn das Risiko besteht, dass Dämpfe austreten, schweren Atemschutz sowie Ganzkörperschutz tragen.

Austritt von Flüssigkeit

- Bereich isolieren, Lithium-Ionen-Akku abkühlen und Dämpfe entweichen lassen.
- Haut- und Augenkontakt sowie das Einatmen von Dämpfen vermeiden.
- Ausgetretene Flüssigkeiten mit Absorptionsmittel aufnehmen und entsprechend Entsorgen.

Brandbekämpfungsmaßnahmen

- Löschmittel - Da sich in einem Lithium-Ionen-Akku i.d.R. kein metallisches Lithium befindet, können gebräuchliche Löschmittel (z.Bsp. ABC-Pulverlöcher, CO₂-Löcher oder Wasser) verwendet werden. Der Einsatz des Löschmittels ist allerdings abhängig vom brennenden Material (z.Bsp. Öl, Plastik, etc.).
- Spezielle Brandbekämpfungshinweise - Wenn möglich, Akkus aus dem Brandbekämpfungsbereich entfernen. Wenn eine Erhitzung über 125 °C eintritt, können die Zellen Feuer fangen bzw. explodieren.
- Brandbekämpfungsausrüstung - Schweres Atemschutzgerät und Ganzkörperkleidung tragen.
- Gefährliche Abbauprodukte - Die Zellen selbst sind nicht entzündbar, allerdings die im Inneren befindlichen organischen Materialien (Lösungsmittel auf alkoholischer Basis (Brandklasse B oder ggf. C) sowie der Kunststoff der Umhüllung bzw. die Polymerfolie (Brandklasse A). Hier sind auch die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen für Kunststoffbrände (giftige Gase etc.) zu beachten und die Methoden zur Löschung solcher Brände zu verwenden. Verbrennungsprodukte beinhalten u.a. Fluorwasserstoff, Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdioxid.

Erste Hilfe

- Im Fall des Kontakts mit freiwertenden Elektrolyten, Gasen oder Brandnebenprodukten eines Lithium Ionen Akkus, sind folgende Erste Hilfe Maßnahmen zu beachten:
- Augen - Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich für mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Augenlider dabei aufhalten, um die komplette Spülung des Auges zu gewährleisten!
- Haut - Kontaminierte Kleidung ausziehen und Haut unter kaltem Wasser für mindestens 15 Minuten abspülen.
- Atemwege - Frischluftversorgung sicherstellen. Wenn notwendig, Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen.
- Im Anschluss in jedem Fall einen Arzt konsultieren.

Abfallentsorgung

- Entsorgung in Übereinstimmung mit den vorgeschriebenen Bestimmungen.
- Geöffnete Zellen sollten als Sondermüll behandelt und entsprechend entsorgt werden.

Hinweise zum Umgang mit Li-Ionen Akkus

Ladung

Die Ladeschlussspannung beträgt typischerweise 4,0–4,2 V, teils auch 4,3 V, was etwas höhere Kapazitäten ermöglicht, aber auf Kosten einer reduzierten Zyklenzahl. Da Li-Ionen Akkus keinen Memory-Effekt kennen und auch nicht formatiert werden müssen, werden sie immer auf die gleiche Art geladen: Zuerst wird mit konstantem Strom geladen, der bei den meisten handelsüblichen Zellen 0,6 bis 1 C nicht übersteigen darf. Schnellladefähige Zellen vertragen je nach Typ aber auch 2 C, 4 C oder gar 8 C. Generell ist es möglich, Li-Ionen-Akkus mit einem geringeren Ladestrom als dem Nennstrom zu laden; meist erhöht sich dadurch auch die erreichbare Zyklenzahl etwas.

Entladung

Die Spannung des Li-Ionen-Akkus sinkt während der Entladung zunächst recht schnell von der erreichten Ladeschlussspannung auf die Nennspannung (ca. 3,6 bis 3,7 V) ab, sinkt dann aber während eines längeren Zeitraums kaum weiter ab. Erst kurz vor der vollständigen Entladung beginnt die Zellenspannung wieder stark zu sinken. Die Entladeschlussspannung beträgt je nach Zellentyp um die 2,5 V; diese darf nicht unterschritten werden, sonst wird die Zelle durch irreversible chemische Vorgänge zerstört. Viele Elektronikgeräte schalten aber schon bei deutlich höheren Spannungen, z. B. 3,0 V, ab.

Es ist empfehlenswert, Li-Ionen-Akkus „flach“ zu (ent-)laden, da sich deren Lebensdauer so verlängert. Wenn ein Li-Ionen-Akku immer von 100 % Ladestand auf 0 % entladen wird, bevor er wieder geladen wird, erreicht er nur die minimale Zyklenzahl. Besser ist es, je nach Typ, z. B. 70 % Entladetiefe anzuwenden. Dies bedeutet, dass der Akku noch 30 % Respekazität enthält, wenn er wieder geladen wird.

Lagerung / Selbstentladung

Der Akku altert schneller, je höher seine Zellenspannung ist, daher ist es zu vermeiden, einen Li-Ion-Akku ständig 100 Prozent geladen zu halten. Der Ladestand sollte 55–75 % betragen, kühle Lagerung ist vorteilhaft. Ältere Quellen nennen eine Selbstentladung bei 5° Celsius von etwa 1–2 % pro Monat, bei 20° Celsius etwa 30 % pro Monat. Aktuelle Angaben geben eine Selbstentladung von 3 %/Monat auch bei Zimmertemperatur an. Hersteller empfehlen eine Lagerung bei 15 °C bei einem Ladestand von 60 %. Ein Akku sollte etwa alle sechs Monate auf 55–75 % nachgeladen werden. Lithium-Ionen-Akkumulatoren dürfen sich auch bei Lagerung nicht unter 2,5 V pro Zelle entladen. Eventuell flüssige oder gelartige Elektrolyte in der Zelle dürfen nicht gefrieren, was einer Mindesttemperatur um –25 °C entspricht.

Überladung

Bei einem Überladungsversuch wird bei einem Akku mit integrierter Überwachungselektronik die Zelle von den äußeren Kontakten getrennt, bis die zu hohe Spannung nicht mehr anliegt. Danach kann er meist ohne Probleme wieder verwendet werden. Nicht alle auf dem Markt erhältlichen Akkus enthalten eine solche Überwachungselektronik. Bei Überladung verschiedener Li-Ion-Akkus kann sich metallisches Lithium an der Anode ablagern und/oder es wird Sauerstoff aus der Kathode freigesetzt. Letzterer gas bestenfalls durch ein Sicherheitsventil aus, oder reagiert mit Elektrolyt oder Anode. Dadurch heizt sich der Akkumulatort auf und kann sogar in Brand geraten. Andere Lithium-Ionen-Akkus, wie der LiFePO₄-Akku sind thermisch stabil, werden aber bei Überladung ebenfalls irreversibel geschädigt.

Tiefentladung

Bei einer Tiefentladung von Zellen schaltet eine eventuell vorhandene interne Sicherung oder ein BMS den Akku, meist nur temporär, ab. Es liegt dann an den externen Kontakten des Akkupsacks überhaupt keine Spannung mehr an, das heißt er kann nicht noch weiter entladen werden. Manche Ladegeräte weigern sich, einen derartig defekt anmutenden Akkumulatort wieder zu laden, da in diesem Fall an den externen Kontakten keine Spannung messbar ist. Der Akku wird jedoch von seiner Schutzelektronik meist wieder an die Kontakte geschaltet, sobald eine äußere Spannung anliegt. In solchen Fällen kann es helfen, ein anderes Ladegerät zu verwenden. Wenn eine Zelle auf unter 1,5 V entladen wurde, sollte sie nicht mehr verwendet werden, denn mit hoher Wahrscheinlichkeit haben sich Brücken ausgebildet, die zu einem Kurzschluss führen. Die Zelle wird instabil und erhitzt sich stark. Es kann Brandgefahr bestehen.

Ladegeräte

Herkömmliche Li-Ionen-Akkus dürfen nur mit einer speziellen Ladeschaltung geladen werden. Die Elektronik steuert den ladungsabhängigen Ladestrom und überwacht insbesondere die exakt einzuhaltende Ladeschlussspannung. Auch bei vorhandener interner Schutzschaltung sollte nur mit passenden Geräten geladen werden. Schnell-Ladegeräte sollten immer unter Aufsicht und möglichst nicht in der Nähe brennbarer Materialien benutzt werden.

Gefahren beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus: Folgende Risiken sind bekannt:

Mechanische Belastung

Mechanische Beschädigungen können zu inneren Kurzschlüssen führen. Die hohen fließenden Ströme führen zur Erhitzung des Akkumulators. Gehäuse aus Kunststoff können schmelzen und entflammen. Unter Umständen ist ein mechanischer Defekt nicht unmittelbar zu erkennen. Auch längere Zeit nach dem mechanischen Defekt kann es noch zum inneren Kurzschluss kommen.

Chemische Reaktionen

Lithium ist ein hochreaktives Metall. Zwar liegt es in Lithiumbatterien nur als chemische Verbindung vor, allerdings sind die Komponenten eines Li-Ionen-Akkus oft leicht brennbar. Ausgleichtsreaktionen beim Überladen, zum Beispiel die Zersetzung von Wasser zu Knallgas wie bei anderen Akkus, sind nicht möglich. Li-Ionen-Akkus sind hermetisch gekapselt. Dennoch sollten sie nicht in Wasser getaucht werden, insbesondere in vollgeladenem Zustand. Brennende Akkus dürfen daher nicht mit Wasser, sondern sollten zum Beispiel mit Sand gelöscht werden. In den meisten Fällen besteht im Falle eines Brandes lediglich die Möglichkeit, auftretende Folgebrände zu löschen und den Akkumulatort kontrolliert abtrennen zu lassen. Die Elektrolytlösung ist meist brennbar. Ausgelaufene Elektrolytlösung eines Li-Ionen-Akkus kann fern vom Akku mit Wasser abgewaschen werden.

Thermische Belastung, Brandgefahr

Bei thermischer Belastung kann es bei verschiedenen Lithium-Ionen-Akkus (→Lithium-Polymer-Akkumulatort) zum Schmelzen des Separators und damit zu einem inneren Kurzschluss mit schlagartiger Energiefreisetzung (Erhitzung, Entflammung) kommen. Neuartige Akkutwicklungen (LiFePO₄) oder keramische, temperaturbeständige Separatoren gewähren eine erhöhte Sicherheit, haben sich allerdings noch nicht umfassend durchgesetzt. Interne Schutzschaltungen oder Batteriemangementssysteme (BMS) mit Temperatursensoren, eine Spannungsüberwachung und Sicherheitsabschaltungen sollen bei Überladung oder Überlastung eine Erhitzung bzw. Entzündung verhindern.