

## Tipps zum Umgang mit 18 V Lithium-Ionen-Akkus

### Achtung!

Akkus ausschließlich mit Original-Ladegerät laden und keine anderen Ladegeräte verwenden! Diese können durch Überladung u. a. Schäden bis hin zum Brand / Explosion des Akkus führen!

#### Maßnahmen von Wiederverkäufer:

- Geräte mit Akkus und Ersatz-Akkus sind zwingend nach dem First In – First Out Prinzip zu behandeln
- Nach > 9 Monaten muss der Akku mit einem Spannungsprüfer (Multimeter) geprüft und ggf. nachgeladen werden. Laden Sie diesen auf mind. 19,4 Volt (entspricht 60 % Kapazität). Dies gewährleistet eine sichere Lagerung von weiteren 9 Monaten, bevor eine erneute Prüfung/Nachladung nötig ist.

#### Maßnahmen von Kunden:

- Akkus unbedingt nach Kauf laden
- Akkus bei längerem Nichtgebrauch aus dem Gerät entfernen und laden

### Alterung

Die Alterung der Lithium-Ionen-Akkus wird hauptsächlich durch das Oxidieren der Elektroden (die sogenannte „Zell-Oxidation“) hervorgerufen. Gründe für die Zell-Oxidation können sein: Temperatur und Ladezustand des Akkus. Bei hoher Temperatur und vollständig geladenem Akku verläuft die Zell-Oxidation besonders schnell.

### Lagerung

Grundsätzlich tritt eine Selbstentladung bei allen Batterien und Akkumulatoren auf, diese sind zudem stark temperaturabhängig. Müssen Lithium-Ionen-Akkus längere Zeit gelagert werden, sollte regelmäßig der Ladezustand kontrolliert werden. Der optimale Ladezustand liegt zwischen 50% (19V) und 80% (20V). Lithium-Ionen-Akkus sollten daher alle 6 bis 9 Monate nachgeladen werden, um eine Tiefentladung zu vermeiden. Die optimale Temperatur für die Lagerung der Akkus beträgt 5°C bis 10°C.

### Auf mechanische Beschädigung des Akkus achten

Beschädigungen können zu inneren Kurzschlüssen im Akku führen. Der so entstehende Stromfluss kann zur Hitzeentwicklung und diese wiederum zu einem Brand / Explosion führen, der auch erst Stunden nach der Beschädigung entstehen kann!

### Thermische Belastung vermeiden

Eine thermische Überbelastung kann zum Schmelzen des Separators führen, durch das dann ebenfalls ein innerer Kurzschluss entstehen kann. In keinem Fall darf ein Lithium-Akku über 70° C. betrieben werden. Diese Temperatur kann in warmer Umgebung ab ca. 50° Celsius über zusätzliche Wärmezufuhr wie Sonneneinstrahlung überschritten werden. Auch für die Lagerung muss eine Erwärmung über 70° Celsius sicher vermieden werden.

### Überladung und Tiefentladung vermeiden

Eine Überladung wird durch eine interne Schutzschaltung – die sich im Ladegerät befindet – verhindert. Eine Tiefentladung wird durch eine automatische Abschaltung des Gerätes vermieden. Verbleibt der Akku im Gerät, fließt in der Regel ein sehr kleiner Reststrom, der bei längerer Lagerung den Akku auf ein unsicheres Maß entladen kann. Daher sollte nach dem Einsatz der Akku – auch im Interesse der Haltbarkeit – vom Gerät getrennt und auf ein mittleres Ladeniveau gebracht werden. Generell sollte ein Lithium-Akku nur in einem Temperaturbereich von 5 bis 50° Celsius, noch besser mit einigem Abstand zu diesen Temperaturgrenzen geladen werden.

## **Advice for handling 18 V Lithium-Ion batteries**

### **Caution!**

Only charge the batteries with the original charger! Overcharging can lead to damage to the battery or even fire / explosion!

#### **Measures taken by resellers:**

- Devices with rechargeable batteries and replacement batteries must be treated according to First In First Out principle
- The battery must be checked with a voltage tester (multimeter) after 9 months and recharged if necessary. Charge the batteries to at least 19.4 volts (corresponds to 60 % capacity). This ensures safe storage for a further 9 months before a new testing/recharging is necessary.

#### **Measures taken by customers:**

- Always charge the batteries after purchase
- Remove the batteries and recharge if a longer period of non-use is foreseen.

### **Ageing**

The ageing of lithium-ion batteries is mainly caused by the oxidation of the electrodes (so-called "cell oxidation"). Reasons for cell oxidation may be temperature and charge level of the battery. Cell oxidation is particularly rapid at high temperatures and when the battery is fully charged.

### **Storage**

In principle, self-discharge occurs in all batteries and accumulators, which are also highly temperature dependent. The charge level should be checked regularly if lithium-ion batteries are to be stored for a longer period of time. The optimum charge level is between 50 % (19V) and 80 % (20V). Lithium-ion batteries should therefore be recharged every 6 to 9 months to avoid deep discharge. The optimum temperature for storing the batteries is 5°C to 10°C.

### **Take care not to mechanically damage the battery**

Any damage can lead to internal short circuits in the batteries. The resulting current flow can lead to heat development, which in turn can lead to a fire / explosion, which can also occur hours after the damage!

### **Avoid thermal stress**

A thermal overload can lead to melting of the separator, which can then in turn cause an internal short circuit. Under no circumstances should a lithium battery be operated above 70° C. This temperature can be exceeded in a warm environment from about 50° C. with additional heat input such as solar radiation. Avoid warming above 70° C. during storage.

### **Avoid overloading and deep discharging**

Overcharging is prevented via an internal protective circuit located in the charger. An automatic switch-off of the device prevents deep discharge. If the battery remains in the device there usually remains a very low residual current which can discharge the battery to an unsafe level during longer storage. The battery should therefore be separated from the device after use - this also in the interest of durability - and brought to a medium charge level. In general, a lithium battery should only be charged in a temperature range of between 5° to 50° C. or, even better, with some remove from these temperatures.