

Sicherheitshinweise für Lithium-Akkus

Grundwissen

Wenn Sie sich mit einem Thema intensiv beschäftigen, ist es unabdingbar, sich auch mit der entsprechenden Fachsprache und deren Terminologie zu beschäftigen. Sie können ein Produkt nur dann sachgerecht anwenden, wenn Sie möglichst viele Informationen über das Produkt haben und verstanden haben, wie es funktioniert. Hier werden nur die sicherheitsrelevanten Hinweise aufgeführt.

C-Wert: Der C-Wert wird benötigt, um bestimmte Limits eines LiPo-Akkus festzulegen, wie die Lade- und Entladeströme. Ein Akku, der mit 2100 mAh angegeben ist, hat einen C-Wert von 2,1 A - dazu wird der mAh-Wert durch 1000 geteilt. HINWEIS: dieser C-Wert ist ein akkubezogener Berechnungswert und hat nichts mit der auf dem Akku aufgedruckten Angabe „XX C“ (z.B. 30 C) zu tun!

Maximalbelastung für Lithium-Akkus: Diese wird mittels der auf dem Akku aufgedruckten C-Angabe (z.B. 30 C) und der Kapazität berechnet. Die Angabe auf dem Beispielakku ist 30C, und er hat eine Kapazität von 1300 mAh (gleich 1,3 A für eine Stunde). Diese beiden Werte werden multipliziert und damit ergibt sich eine maximale mögliche Belastung von $30 \times 1,3 \text{ A} = 39 \text{ A}$. Wählen Sie immer einen Akku aus, der die im Modell auftretende Belastung aushalten kann, d.h. der Antrieb des Modells darf niemals mehr als 39 A verbrauchen, er sollte eher deutlich darunter liegen: Normalerweise wählt man einen Akku so, dass das Modell den Akku nur mit 70% des Maximalwerts belastet. Beim Laden des Akkus sollten Sie einen maximalen Ladestrom von 1C nicht überschreiten, das wäre bei dem Beispielakku von 1300 mAh gleich 1,3 A Ladestrom.

Balancer: Die Balancer-Funktion beim Laden von Lithium-Akkus ist extrem wichtig, um das Überladen von einzelnen Zellen des Akku-Packs zu verhindern. Über den separaten Balancer-Stecker überwacht das Ladegerät den Ladezustand der einzelnen Zellen und stoppt gegebenenfalls den Ladevorgang einer bereits vollgeladenen Zelle. Dies ist eine elementar wichtige Funktion, um den Lithium-Akku-Packs eine hohe Zyklenfestigkeit (Lebensdauer) und Betriebssicherheit zu gewährleisten. Verwenden Sie daher IMMER ein Ladegerät mit Balancerfunktion, und achten Sie darauf, dass diese Funktion beim Laden auch aktiviert ist!

Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Hinweise komplett durch und richten Sie sich immer genau danach. Eile und Ungeduld, endlich das Modell in die Luft, auf die Straße oder aufs Wasser zu bringen sind hier unangebracht.

- **Niemals dürfen Lithium-Akkus kurzgeschlossen werden!**
- Laden oder entladen Sie Lithium-Akkus niemals unbeaufsichtigt.
- Laden Sie niemals den Akku im Modell oder im Auto. Ein zu heißer Akku könnte Holz, Schaumstoff oder Kunststoff in Brand setzen.
- Laden Sie immer nur in einer feuersicheren Umgebung. Das kann ein Metall-Container sein, ein Behälter aus Keramik oder ein mit Sand gefülltes Gefäß. Sorgen Sie dafür, dass Sie einen Feuerlöscher der Brandklasse „D“ bereithalten.
- Verwenden Sie niemals ein NiMH-Ladegerät, auch keinen Delta-Peak Lader. Ihr Ladegerät muss speziell für Lithium-Akkus ausgelegt sein und über das richtige Programm verfügen (LiPo-Programm für LiPo-Akkus, Li-Ion-Programm für Li-Ion-Akkus usw.).
- Laden Sie Lithium-Akkus niemals über die typbezogene Ladeschlussspannung hinaus (z.B. bei LiPo-Akkus 4,2 Volt pro Zelle).
- Laden Sie niemals Lithium-Akkus mit Spannung und Strömen, die die technischen Angaben auf den Labels überschreiten (siehe C-Wert).
- Lassen Sie die Akkus sich niemals über 60° erhitzen! Bei über 60° C können die Akkus zerstört werden und Brände auslösen. Lassen Sie einen erhitzten Akku abkühlen, bevor Sie ihn wieder verwenden oder laden.
- Benutzen Sie niemals die Erhaltungsladungs-Funktion des Ladegeräts bei Lithium-Akkus.
- Wenn Sie feststellen, dass ein Lithium-Akku anschwillt oder aufquillt, trennen Sie sofort den Akku vom Ladegerät, und lagern Sie diesen für mindestens 30 Minuten in einer feuersicheren Umgebung. Dieser Akku ist unwiederbringlich beschädigt und MUSS entsorgt werden!
- Entladen Sie Lithium-Akkus in einer feuersicheren Umgebung. Überwachen Sie den Prozess, und halten Sie stets einen Feuerlöscher der Brandklasse „D“ bereit.
- Stecken Sie niemals Lithium-Akkus in die Taschen von Kleidungsstücken.
- Vermeiden Sie den Kontakt von Lithium-Zellen mit Wasser oder Feuchtigkeit.
- Lagern Sie die Lithium-Akkus niemals in der Nähe von offenen Flammen oder Heizgeräten.
- Modifizieren Sie niemals Ihre Lithium-Akkus.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit metallischen spitzen oder scharfkantigen Gegenständen wie Schraubendreher, Messer, Nägel, Nadeln oder Ähnlichem. Beschädigen Sie niemals die Hülle der Akkus!
- Vermeiden Sie den Ausfluss von Elektrolyt und den Kontakt von Elektrolyt mit den Augen und der Haut. Waschen Sie die betroffenen Stellen sofort mit viel Wasser und Seife aus. Bei Kontakt mit den Augen waschen Sie die Augen langanhaltend (15 Minuten) mit fließendem Wasser aus, und suchen Sie sofort einen Arzt auf. Verliert der Akku Elektrolyt oder gasst er aus, inhalieren Sie diese Stoffe nicht. Verlassen Sie den Ort, lassen Sie den Akku abkühlen und die Dämpfe sich verziehen. Wischen Sie anschließend das Elektrolyt auf (Gummihandschuhe verwenden), und entsorgen Sie die Rückstände.
- Sorgen Sie immer beim Laden und Entladen sowie beim Lagern der Lithium-Akkus für ausreichend frische Luft. Überhitzt der Akku, bitte sofort für eine feuersichere Umgebung sorgen und abkühlen lassen.
- Lithium-Akkus stets fern von Kindern lagern.
- Entfernen Sie sämtliche Metall-Gegenstände von Ihren Händen, Fingern und Handgelenken, wenn Sie mit Lithium-Zellen hantieren. Es könnte zu einem Kurzschluss kommen, verbunden mit möglichen Verletzungen.
- LiPo-Akkus sind nicht umweltschädlich, sie dürfen aber keinesfalls mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch sinnvoll, sie komplett zu entladen, bevor man diese entsorgt.
- Bedenken Sie immer: Lithium-Akkus sind zwar teuer – aber ein Unfall mit alten oder defekten Akkus ist IMMER teurer (und wesentlich unangenehmer), als einen neuen Akku zu kaufen und den Alten zu entsorgen! Lassen Sie hier immer gesunden Menschenverstand walten!

Consignes de sécurité pour les accus Lithium

Terminologie utilisée

Quand vous traitez d'un sujet particulier, il est capital de connaître le langage spécialisé et les termes utilisés. Vous ne pouvez utiliser correctement un produit que si vous comprenez les informations fournies et comment il fonctionne. Cela peut parfois sembler complexe, mais les termes sont utilisés régulièrement durant l'activité modéliste.

Valeur de C : La valeur C est nécessaire pour fixer des limites spécifiques à chaque accu LiPo, comme le courant de charge ou de décharge. Un accu d'une capacité notée 2 100 mAh a une valeur C de 2,1 (la capacité en mAh divisée par 1 000). Note : Cette valeur C est une valeur de calcul liée à l'accu et n'a rien à voir avec l'information imprimée sur l'étiquette de type "XX C" (par exemple 30 C).

Courant de décharge maximal pour les accus au lithium : Il est calculé en utilisant les informations imprimées sur l'étiquette de l'accu : un multiple de C (par exemple 30 C) et la capacité. Par exemple, un accu noté 30C d'une capacité de 1 300 mAh (égal à 1,3 A durant une heure). Ces deux valeurs sont multipliées pour trouver ainsi un courant maximal de $30 \times 1,3 = 39$ Ampères. Vous devez toujours choisir un accu qui puisse délivrer un courant au moins égal à ce que consomme le modèle. Ici, le modèle ne doit pas consommer plus de 39 A, mais plutôt avoir une consommation inférieure. En général, on choisit un accu de manière à ce que le modèle ne consomme au maximum que 70 % de la valeur maximale que peut délivrer l'accu.

Lors de la charge des accus, ne dépassez pas un courant de charge de 1C au maximum, ce qui par exemple pour un accu de 1300 mAh équivalait à un courant de charge de 1,3 A.

Équilibre : La fonction d'équilibrage lors de la charge de packs d'accus au lithium est extrêmement importante pour éviter la surcharge d'éléments individuels du pack. Une prise d'équilibrage séparée est reliée au chargeur qui surveille l'état de chaque élément individuel, et arrête, au besoin, la charge d'un des éléments déjà complètement chargé. C'est une fonction d'une importance capitale pour assurer un grand nombre de cycles (durée de vie), mais aussi la sécurité en utilisation. Par conséquent, utilisez TOUJOURS un chargeur avec équilibreur et assurez-vous que cette fonction est également activée durant la charge !

Consignes de sécurité

Lisez ces instructions et respectez-les scrupuleusement. L'impatience et la précipitation pour mettre un modèle en vol ou le faire rouler sont totalement inappropriées.

• **Ne jamais mettre un accu au lithium en court-circuit !**

- Ne laissez jamais une charge ou une décharge sans surveillance.
- Ne chargez jamais un accu dans un modèle, ou dans une voiture. Un accu qui s'échauffe peut mettre le feu à du bois, de la mousse ou du plastique.
- Chargez toujours dans un environnement ininflammable, qui peut être un conteneur métallique, en céramique ou rempli de sable. Assurez-vous de disposer d'un extincteur de classe D.
- N'utilisez jamais un chargeur pour accus NiMH, pas plus qu'un chargeur Delta-Peak. Votre chargeur doit être spécialement conçu pour les accus au lithium et disposer des bons programmes (Programme LiPo pour accus LiPo, programme Li-Ion pour accus Li-Ion, etc.).
- Chargez les accus au lithium sans dépasser la tension maximale de charge spécifique à chaque type d'accu (par exemple, pour un accu LiPo, 4,2 V par élément).
- Ne chargez jamais un accu avec une tension ou un courant dépassant les spécifications techniques imprimées sur l'étiquette (voir le nombre de C).
- Ne laissez pas les accus s'échauffer au-dessus de 60 °C ! À environ 60 °C, les accus peuvent être détruits et s'enflammer. Laissez l'accu refroidir avant usage ou avant de les recharger.
- N'utilisez jamais de fonction de charge d'entretien avec les accus au lithium.
- Si vous voyez qu'un accu au lithium se gonfle ou coule, débranchez immédiatement l'accu du chargeur et stockez-le au moins 30 minutes en environnement ininflammable. Cet accu est irrécupérable et doit être éliminé.
- Déchargez les accus au lithium dans un environnement ininflammable. Surveillez le processus et ayez toujours avec vous un extincteur de classe D.
- Ne mettez jamais d'accu au lithium dans les poches de vos vêtements.
- Évitez le contact entre accu au lithium et de l'eau ou de l'humidité.
- Ne rangez jamais des accus au lithium à proximité de flammes ou de dispositifs chauffants.
- Ne modifiez jamais vos accus au lithium.
- Évitez le contact avec des pointes de métal, ou tout objet pointu comme des tournevis, couteaux, clous, épingles ou analogues. N'endommagez jamais l'étui des accus !
- Évitez tout écoulement de l'électrolyte. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau ou les yeux, lavez la zone affectée immédiatement avec beaucoup d'eau et du savon. En cas de contact avec les yeux, lavez vos yeux durant au moins 15 minutes à grande eau, et prenez immédiatement contact avec un médecin. Une perte d'électrolyte entraîne des émanations de gaz, ne respirez pas ces substances. Evacuez l'endroit, laissez l'accu refroidir et les vapeurs se dissiper. Ensuite, nettoyez l'électrolyte (mettez des gants de caoutchouc), et éliminez les débris.
- Assurez-vous toujours de réaliser les charges ou décharges, mais aussi le stockage dans une zone bien ventilée. Si un accu surchauffe, merci de le placer immédiatement dans une zone à l'épreuve du feu et laissez-le refroidir.
- Tenez toujours les accus hors de portée des enfants.
- Durant les manipulations d'accus LiPo, enlevez les objets métalliques de vos mains, doigts et poignets. Ils peuvent créer un court-circuit et de graves blessures.
- Les accus LiPo ne sont pas nuisibles pour l'environnement, mais ils ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de les décharger complètement avant de les jeter.
- Rappelez-vous toujours ceci : Les accus au lithium sont chers, mais un accident avec un accu ancien ou défectueux est toujours plus cher (et bien plus désagréable) que d'acheter un nouvel accu et de jeter l'accu ancien. Pensez toujours que le bon sens doit l'emporter !