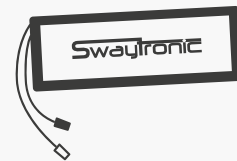


Swaytronic



BATTERY FOLLOWS APPLICATION



# SICHERHEIT UND LEISTUNG

Im Umgang mit Lithium Polymer Akkus  
Swaytronic (Schweiz) AG

## SICHERHEITSKONZEPT



Scannen Sie diesen QR-Code und senden Sie sich dieses Dokument bequem per E-Mail und schonen Sie dabei die Umwelt.

# SICHERHEIT UND LEISTUNG

## IM UMGANG MIT LITHIUM POLYMER AKKUS

Ihre Sicherheit ist uns wichtig! Deshalb haben wir für Sie ein Konzept erarbeitet, mit dessen Hilfe ein sicherer Umgang mit Lithium-Polymer Akkus gewährleistet werden kann. Zugleich erhalten Sie Hinweise, wie die Lebensdauer Ihres Akkus verlängert und die maximale Leistung ausgeschöpft werden kann. Bitte machen Sie sich deshalb mit den folgenden Sicherheitsvorschriften und Hinweisen vertraut. Denn es geht um Ihre Sicherheit, aber auch um die Sicherheit Ihrer Mitmenschen und unserer Umgebung. Das Konzept gliedert sich in die vier Bereiche «Laden», «Betrieb», «Lagerung und Transport» sowie «Umwelt und Nachhaltigkeit» und umfasst jeweils Sicherheitsvorschriften als auch Hinweise zur Leistungsoptimierung.

### PRÜFPFLICHT

Die Kundschaft hat abgeholte oder gelieferte Produkte sofort auf Richtigkeit, Vollständigkeit und Lieferschäden zu prüfen. Dabei muss ein Akku (inkl. stromführende Kabel, Balancer und Stecksysteme) auch auf sichtbare oder fühlbare Mängel und Beschädigungen untersucht werden. Des Weiteren müssen die Spannungsunterschiede der verschiedenen Zellen direkt bei Empfang der Ware gemessen werden. Die aufsummierten Spannungsunterschiede aller Zellen dürfen ein Total von  $\Delta 30\text{mV}$  nicht überschreiten. Mängel, Fehler, Lieferschäden, Falsch- und/oder unvollständige Lieferungen sind Swaytronic innert 7 Kalendertagen ab dem Zeitpunkt der Abholung respektive Zustellung zu melden.

### GEWÄHRLEISTUNG

Die Swaytronic (Schweiz) AG übernimmt keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Jegliche Haftung für Schäden und Folgeschäden ist ausgeschlossen, da die ordnungsgemässe Handhabung, die Montage und der Betrieb nicht überwacht werden können. Verschleisstteile wie Akkus und Batterien sind von Swaytronic als auch von Handelspartnern von der Garantie ausgenommen. Bitte beachten Sie unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

## ACHTUNG



Die Verwendung von LiPo-Akkus kann gefährlich sein und ist für Kinder unter 12 Jahren nicht geeignet. Wir empfehlen generell die Aufsicht einer erwachsenen und instruierten Person.



Verwenden Sie den Akku nicht in explosionsgefährdeter Umgebung oder in der Nähe von brennbaren Materialien.



Halten Sie den Akku unbedingt von Feuchtigkeit und Wasser fern.



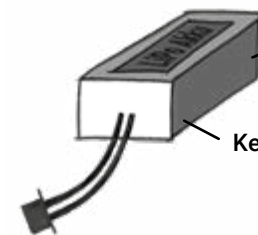
Auf die Polung achten!



Das modifizieren, auseinanderbauen oder reparieren des LiPo's ist strikt untersagt.

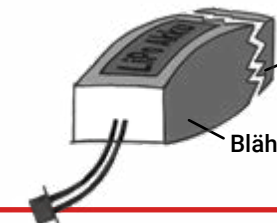


Niemals Über- oder Tiefenentladen.



Keine mechanische Beschädigung

Keine Blähungen



Mechanische Beschädigung

Blähungen

**VORSICHTIG UND RICHTIG ENTSORGEN!**

## ALLGEMEINES

- Durch die hohe Energiedichte des Lithium-Polymer Akkus besteht eine erhöhte Explosions-, Brand- und Verletzungsgefahr.
- Beachten Sie stets die richtige Polung beim Anschliessen (Plus/Minus).
- Erzeugen Sie niemals einen Kurzschluss.
- Unterlassen Sie mechanische Bearbeitung und Belastung und öffnen Sie niemals das Akkupack oder die einzelnen Zellen.
- Setzen Sie den Akku niemals hohem Druck, Temperaturen über  $60^{\circ}\text{C}$  oder Mikrowellen aus.
- Erstellen Sie niemals eigene Konfigurationen und unterlassen Sie das Verlöten von Einzelzellen. Verlöten oder kombinieren Sie niemals Zellen unterschiedlicher Typen, Kapazitäten oder verschiedener Bauformen miteinander.
- Überprüfen Sie den Akku nach Abstürzen o.ä. auf Beschädigungen.
- Stellen Sie Beschädigungen oder Blähungen am Akkupack oder einzelnen Zellen fest, so ist der Akku umgehend fachgerecht zu entsorgen. Beachten Sie hierzu die Hinweise im Kapitel «Umwelt und Nachhaltigkeit».
- Beachten Sie gekennzeichnete Gefahrenbereiche wo die Verwendung, das Laden oder die Lagerung von LiPo-Akkus und oder Lithium-Zellen in jedem Fall verboten ist.
- Die Angaben und Spannungsgrenzen beziehen sich auf Lithium-Polymer Akkus und müssten bei einer Nutzung von LiPo HV, Li-Ion, LiFe etc. angepasst werden.
- Die Nennspannung einer LiPo-Zelle beträgt  $3.7\text{V}$  (LiPo HV  $3.8\text{V}$ ) und die Ladeschlussspannung  $4.2\text{V}$  (LiPo HV  $4.35\text{V}$ ). Die Spannung der einzelnen Zellen darf niemals unter  $3.0\text{V}$  sinken. Die LiPo-Zellen befinden sich somit stets in einem Spannungsfenster von  $3.0 - 4.2\text{V}$ .



## INFOS

### Laden

- Laden oder entladen Sie nur unbeschädigte und nicht-geblähte Akkus. Überprüfen Sie den Akku nach jedem Einsatz/Absturz auf Beschädigungen und gehen Sie kein Risiko ein.
- Stellen Sie sicher, dass Akkus niemals unbeaufsichtigt geladen werden, sodass Sie im Falle eines Problems jederzeit reagieren können.
- Verwenden Sie ausschliesslich ein Ladegerät, das ausdrücklich für den jeweiligen Akkutyp zugelassen ist. Alle anderen Lademethoden sind gefährlich und daher unbedingt zu vermeiden. Kontaktieren Sie uns im Zweifelsfall.
- Achten Sie darauf, dass Sie einen fabrikneuen Akku mit einem Balancer-Ladegerät zuerst vollständig aufladen, bevor Sie ihn zum ersten Mal benutzen.
- Nutzen Sie ein Ladegerät mit Balancer um Spannungsunterschiede einzelner Zellen auszugleichen, die beim Entladen/Nutzen des Akkus auftreten können. Vergewissern Sie sich, den separaten Balancerstecker anzuschliessen.
- Vergewissern Sie sich, dass die vom Hersteller vorgeschriebenen Lade- und Entladeraten nicht überschritten werden. Für die Akkus von Swaytronic wird eine Laderate von 1–2C empfohlen (Bsp. 2C bei einem 3000mAh LiPo = Ladestrom von 6A). Tiefe Ladeströme schonen den Akku. Die maximale Laderate von 35C–60C Akkus liegt jedoch bei 5C, resp. 8C bei 60C–200C Akkus der Marke Swaytronic.
- Überprüfen/definieren Sie im Ladegerät für die jeweilige Akkutechnologie (bspw. LiPo) die Betriebsspannungsgrenzen (min/max), um Explosionen, Brände o.ä. zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur während dem Ladevorgang zwischen 15°C und 25°C liegt und vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung oder andere Hitzequellen.

- Legen Sie den Akku niemals auf eine leitfähige Oberfläche (Brand-/Verletzungsgefahr) und verwenden Sie stattdessen eine feuerfeste Unterlage.
- Schliessen Sie von der Spannung nicht auf den Ladezustand, da die Spannungsabnahme nicht linear zur Kapazität verläuft.
- Entfernen Sie den Akku nach erfolgter Ladung sogleich vom Ladegerät bewahren Sie ihn bei Nichtgebrauch in einem dafür vorgesehen Produkt auf (z.B. Swaytronic LiPo Safebag).



### Betrieb

- Prüfen Sie vor dem Einsatz des Akkus mit Hilfe eines Spannungsprüfers die Spannung der einzelnen Zellen, um Schäden zu verhindern. Die Spannungsabweichungen dürften  $\Delta V$  30mV nicht überschreiten.
- Entladen Sie den Akku während des Betriebs niemals unter 3.0V/Zelle, da ansonsten Brand- und Explosionsgefahr droht. Rechnen Sie sich Ihre Betriebszeit DoD (Depth of Discharge) aus (=Kapazität/gemessene Stromaufnahme) und planen Sie eine Reserve von mindestens 10–15% ein.
- Achten Sie darauf, dass nach der Entladung/Betrieb eine an der Zellen-Oberfläche gemessene Temperatur von 60°C nicht überschritten wird. Optimal sind ca. 25°C bis 40°C. Prüfen Sie den Wechsel auf Swaytronic-Hochleistungszellen (>60C) falls der Akku zu heiss wird.
- Verlängern Sie die Lebensdauer EoL (End of Life) Ihres Akkus, indem immer mindestens 20% der Kapazität an Energie im Akku verbleibt. Beziehen Sie beispielsweise bei einem 2500mAh Akku nicht mehr als 2000mAh und bedenken Sie, dass die maximale Kapazität des Akkus im Zeitverlauf abnimmt.
- Nutzen Sie besser wenige Akkus oft, als viele Akkus selten. Denn eine regelmässige Nutzung kann sich positiv auf die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer des Akkus auswirken.
- Messen Sie von Zeit zu Zeit mit dem Ladegerät den Innenwiderstand des Akkus, sofern Ihr Ladegerät über diese Funktion verfügt. Der Innenwiderstand ist ein guter Performance-Indikator eines Akkus (je niedriger desto höher die Spannungslage unter Last). Der Innenwiderstand ist bei neuen LiPo-Zellen niedrig (ca. 2–6mΩ), steigt jedoch mit zunehmendem Alter und abnehmender Restkapazität an. Akkus mit geringerer Nennkapazität weisen bauartbedingt häufig einen höheren Innenwiderstand auf als leistungsstärkere Zellen.

### Logistik

- Lagern und transportieren Sie den Akku stets in einem feuerfesten, isolierten jedoch nicht luftdichten Behälter.
- Lagern Sie den Akku bei Nichtgebrauch bei einer Zellenspannung von je ca. 3.80–3.85V (ca. zur Hälfte geladen) und geringer Luftfeuchtigkeit. Lagern Sie den Akku keinesfalls vollgeladen.
- Berücksichtigen Sie nebst Ladestand und Luftfeuchtigkeit auch die Lagertemperatur. Denn diese stellt ebenfalls einen Einflussfaktor auf den Alterungsprozess dar. Lagern Sie den Akku in einem kühlen Raum bei 10–20°C.
- Achten Sie darauf, dass der Akku während dem Transport nicht starken Vibrationen, Schlägen oder hohen Temperaturen ausgesetzt ist.
- Laden und entladen Sie den Akku auch bei Nichtgebrauch 1–3 Mal alle drei Monate, um die Langlebigkeit des Akkus sicherzustellen und beachten Sie die Selbstentladung eines Lithium Polymer Akkus, die ca. 4–5% pro Jahr beträgt.
- Halten Sie den Akku vor Flüssigkeiten aller Art sowie Feuchtigkeit fern.
- Verunmöglichen Sie Kindern den Zugang zum Akku.



**Verreisen Sie?**  
Erfahren Sie auf unserer Website [www.swaytronic.ch](http://www.swaytronic.ch) im Register «Sicherheit und Leistung Li-Zellen» ob sie mit Ihrem Akkupack verreisen können und was es zu beachten gibt.

## UMWELT UND NACHHALTIGKEIT



Scannen Sie diesen QR-Code und informieren Sie sich über: «Umwelt und Nachhaltigkeit» der Swaytronic (Schweiz) AG.

# ENTSORGUNG UND RECYCLING

Gebrauchte Batterien und Akkus weisen zwar einen hohen Anteil an wiederverwertbaren Materialien auf. Sie enthalten aber auch umweltgefährdende Giftstoffe und Schwermetalle wie Quecksilber, Zink, Blei, Cadmium und Mangan, die keinesfalls dem Stoffkreislauf zugeführt werden dürfen.

Wenn wir Altbatterien sammeln und in den Recyclingprozess zurückführen, statt in den Abfall zu werfen, leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung unserer Ressourcen. Zudem schützen wir die Umwelt vor schädlichen Schwermetallen und Giftstoffen.<sup>1</sup> Des Weiteren sind Konsumentinnen und Konsumenten gesetzlich dazu verpflichtet, gebrauchte, defekte, nicht mehr benötigte Batterien und Akkus an den Verkaufspunkt oder eine andere Sammelstelle zurückzubringen.<sup>2</sup> Was mit Ihrem Akku danach geschieht, erfahren Sie auf [www.swaytronic.ch](http://www.swaytronic.ch). Denn Swaytronic war vor Ort bei einem Schweizer Recycling-Unternehmen, das ein System entwickelte, welches weltweit als Referenz gilt. Berühren Sie beschädigte Zellen niemals ohne Schutzmittel wie Handschuhe (Verätzungen). Eine weitere Verwendung der Zellen ist keinesfalls möglich und in jedem Fall zu unterlassen. Werfen Sie Akkus oder Einzelzellen niemals in Feuer, da diese explodieren und zu schweren Verletzungen führen können.

Nutzen Sie eine von über 11'000 Sammelstellen (Verkaufsstellen) in der Schweiz, um den Akku dank der gesetzlichen Rücknahmepflicht kostenlos zu retournieren. Entsorgen Sie den Akku als Variante auch an der Sammelstelle Ihrer Gemeinde. Kleben Sie die einzelnen Pole und Anschlussklemmen mit Klebeband ab, bevor Sie den Akku entsorgen, um einen Kurzschluss zu vermeiden. Verpacken Sie beschädigte oder aufgeblähte Akkus zusätzlich einzeln in einem Plastiksack oder mit Plastikfolie. Entladen Sie den Akku vor der Entsorgung mit dem Ladegerät auf 3V/Zelle. Entladen Sie den Akku jedoch nur wenn er nicht beschädigt oder aufgebläht ist und keine Gefahr durch andere Beschädigungen droht. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie unsicher sind! Weitere Informationen zu Entsorgung und Recycling wie Zahlen und Fakten sowie Akteure im Markt Schweiz können auf [www.swaytronic.ch](http://www.swaytronic.ch) eingesehen werden.



<sup>1</sup> BATREC (a). Batterierecycling Zahlen und Fakten. [www.batrec.ch/de/batterie-recycling/](http://www.batrec.ch/de/batterie-recycling/)

<sup>2</sup> INOBAT (a). Warum soll man Batterien recyceln? [www.inobat.ch/de/batterierecycling](http://www.inobat.ch/de/batterierecycling)



## Zertifizierungen

Für Ihre Sicherheit scheuen wir keinen Aufwand. Deshalb unterziehen wir unsere Akkus umfassenden Tests. Die erlangte CE (Conformité Européenne) Zertifizierung garantiert, dass die europäischen Sicherheitsstandards eingehalten werden. Swaytronic Akkus erfüllen den internationalen Sicherheitsstandard für Lithium Ionen Batterie-Produkte nach 62133-2:2017.

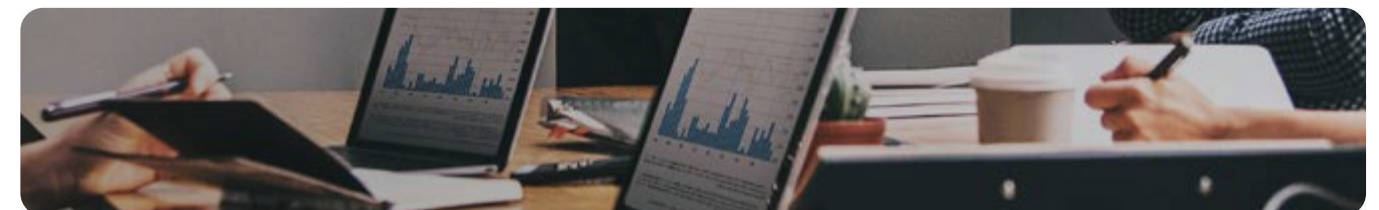
Des Weiteren werden die Akkus auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit (EMV/EMC) geprüft. Namentlich werden die Anforderungen nach EN 61000-6-1 und EN 61000-6-3 erfüllt, die Störfestigkeit und die Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe untersuchen. Swaytronic Akkus entsprechen überdies den RoHS-Richtlinien (Restriction of Hazardous Substances), die Verwendung und das Inverkehrbringen von Gefahrstoffen in Elektrogeräten u.Ä. Regeln und folglich beschränken.



## Notfall

Beachten Sie im **Brand-/Notfall** folgende, nicht abschliessende Auflistung von Hinweisen und leiten Sie die erforderlichen Massnahmen ein:

- **Bewahren Sie Ruhe und handeln Sie umsichtig.**
- **Alarmieren Sie situativ die Feuerwehr (Tel. 118).**
- **Sperren Sie den Gefahrenbereich.**
- **Veranlassen Sie, dass alle Personen die Brandstelle gegen den Wind verlassen.**
- **Vermeiden Sie das Einatmen von Rauch und Brandgasen (Vergiftungsgefahr). Konsultieren Sie die Notfallnummer 145 bei Vergiftungen oder bei Verdacht auf Vergiftung.**
- **Unternehmen Sie keine Löschversuche mit Wasser (Explosionsgefahr).**
- **Verwenden Sie stattdessen trockenen Sand, Feuerlöscher/Schaumlöscher oder Löschdecken als Löschmittel.**
- **Nähern Sie sich der Brandstelle mit Rückenwind und setzen Sie das Löschmittel beherzt und nach Vorschrift ein.**



# KOMPETENTE SCHULUNGEN

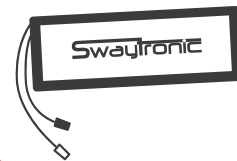
Wir schaffen den Durchblick!

**Lernen Sie alles, was es über LiPo Akkus und deren sicheren Umgang zu wissen gilt. Oder möchten Sie erfahren, wie Sie die Leistung des LiPos optimieren und die Langlebigkeit sicherstellen können? – In jedem Fall haben wir genau das richtige Angebot für Sie.**

**Unsere Schulungen rund um Sicherheit und Leistung im Umgang mit Lithium Polymer Akkus richten sich an interessierte Einzelpersonen, Unternehmen als auch Modellbauvereine.**

**Kontaktieren Sie uns bitte für weitere Informationen.**



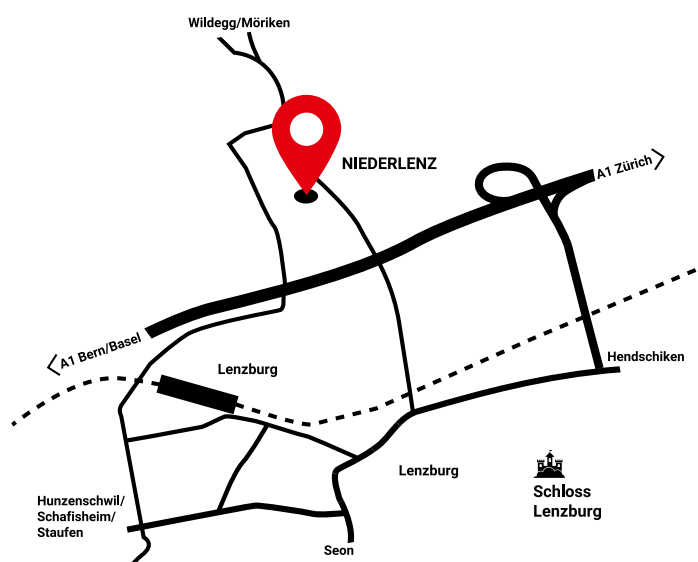


# BATTERY FOLLOWS APPLICATION



SWAYTRONIC (Schweiz) AG  
Hetex Areal, Gebäude 8  
Lenzburgerstrasse 2  
5702 Niederlenz

SWAYTRONIC (Hong Kong) Ltd.  
28 Queen's Road  
Central  
Hong Kong



BESUCHEN  
SIE UNS!

