|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Betriebsanweisung |   |
| Gebäude:  | Geltungsbereich: |
| Anwendungsbereich |
| **Diese Betriebsanweisung gilt für den Umgang mit jeglicher Art von Lithium-Akkumulatoren (Li-Ionen, Li-Polymer Akkus und ähnliche).** |
| Gefahren für Mensch und Umwelt |
|  | Mechanische, thermische oder elektrische Belastungen, Umprogrammierung von Steuergeräten entgegen der Herstellervorgaben (z.B. Stöße, Hitze, Kälte, falsche Ladung, Kurzschluss der Pole, zu hohe Entladeströme) können eine Zerstörung des Akkus hervorrufen, hierbei kommt es zu:* einem Austritt von ätzender Flüssigkeit, verbunden mit Hautreizungen, Verbrennungen und Verätzungen (Flusssäure, Schwefeldioxid, Phosphorsäure).
* einer erhöhten Brandgefährdung durch Austritt des Elektrolyten (brennbares Lösemittel).
* einem Austritt giftiger Inhaltsstoffe bzw. Verbrennungsprodukte im Brandfall (Kohlenstoffmonoxid, Kobaltoxide, Feinstaub, Ruß).
* Gefahr durch hohe Ladeströme beim Nachladen der Li-Ionen-Akkus! Zu hohe Ladeströme führen zu Überhitzungen und Bränden.
* Berücksichtigung von Entladungsströmen, insbesondere bei (versehentlichen) Kurzschlüssen.
 |
| Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln |
|  | **Prinzipiell sind Lithium-Akkus bei sachgemäßer Handhabung unter den vom Hersteller angegebenen Parametern im Rahmen ihrer zyklischen und kalendarischen Lebensdauer bei der Verwendung sicher.****Es sind jedoch unbedingt folgende Aspekte zu beachten:*** Es dürfen nur berechtigte sowie unterwiesene Personen mit Li-Ionen Akkus hantieren
* Bedienungsanleitung / Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten
* Li-Akkus vor mechanischer Belastung (Stöße, Stürze, Vibrationen) schützen. Mechanisch beschädigte Akkus können auch erst nach einigen Stunden zu brennen beginnen.
* Batteriepole vor Kurzschluss schützen
* Li-Akkus keinen hohen Temperaturen aussetzen – kühl und trocken lagern
* Li-Akkus regelmäßig auf Beschädigungen kontrollieren:

Sind Anzeichen von Rauch-, Hitze-, Geruch- und Geräuschentwicklung oder Deformation erkennbar – den Akkumulator vom Gerät trennen und umgehend an einen sicheren Aufbewahrungsort (z.B. feuerbeständigen Behälter oder Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien) ablegen. Weiteres Handling nur mit geeigneter PSA.* Lagerung und Nachladen in feuerbeständig bzw. räumlich abgetrennten Räumen oder Bereichen
* Li-Akkus nicht in der Nähe brennbarer Materialien lagern (Sicherheitsabstand mind. 2,5 m)
* Mischlagerung mit anderen Produkten ist nicht zulässig
* Lagerraum ausreichend belüften
* Während des Ladevorgangs den Akku in eine feuerfeste Wanne oder Unterlage stellen
* Nur vom Hersteller freigegebene Ladegeräte benutzen. Ein LiPo-Akku, der mit einem Ladegerät für Bleibatterien geladen wird, wird zu brennen beginnen.
* Zu hohe Ladespannungen und Überladung sind unbedingt zu vermeiden
 |

…

Seite 2

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Im Bedarfsfall ist persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu benutzen (u.a. Gesichtsschutz, geeignete Handschuhe) gegebenenfalls Atemschutz
* Bereitstellung geeigneter Feuerlöscher (Schaum- oder CO2 -Löscher, Sand)
* Umgehende fachgerechte Entsorgung defekter Li-Ionen-Akkus
 |
| Verhalten bei Störungen |
|  | **Störungen beim Ladevorgang:*** Bei Betriebsstörungen, Ladegerät sofort abschalten
* Steckverbindung ziehen; Li-Ionen-Akku abklemmen, wenn gefahrlos möglich
* Festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten melden

**Beseitigen von ausgetretenen Flüssigkeiten:*** Schutzbrille, laugenbeständige Handschuhe und ggf. lösemittelbeständige Schutzkleidung tragen
* Aufwischen mit trockenem, saugfähigem Textil und getrennt von anderen Abfällen als gefährlichen Abfall bei Sonderabfallsammelstellen nach nationaler Vorschrift entsorgen.
* Dämpfe nicht einatmen. Nutzung der PSA, ggf. Atemschutz

I**m Brandfall:** * **Feuerwehr über (0) 112 alarmieren und auf LiPo-Brand hinweisen**
* Im Brandfall können giftige Rauchgase entstehen. Bereich umgehend verlassen und Umgebung informieren
* Im Außenbereich, außerhalb der entstehenden Dämpfe und Gase bleiben, Windrichtung beachten. Kobaltoxide sind kanzerogen.
* Wenn gefahrlos möglich, Akkumulatoren aus dem Bereich des Feuers entfernen.
* **Kein Löschen mit Wasser im Vollstrahl, besser Schaum - bzw. CO2 –Löscher oder ggf. in Außenbereichen Pulverlöscher verwenden. Löschdecke bedingt tauglich**. **Keine wässrigen Schäume verwenden**
 |
| Verhalten bei Unfällen / Erste Hilfe |
|  | * Ladegerät abschalten und unter Beachtung des Eigenschutzes möglichst die Steckverbindungen trennen.
* Bei Augenverletzungen durch Elektrolyt sofort Augenspülung (min. 15 Minuten) anwenden und Arzt aufsuchen
* Bei Hautkontakt betroffene Hautpartie mit reichlich Wasser und Seife abwaschen
* **Notruf (0) 112**
* Verletzen bergen und betreuen.
* Erste Hilfe leisten, Ersthelfer hinzuziehen.
 |
| Instandhaltung |
| * Keine Reparatur-/Instandsetzungsarbeiten an Li-Ionen-Akkus durchführen
* Lithium- Akkus gehören nicht in den Hausmüll, Akkus einer fachgerechten Entsorgung zuführen
* **Elektroden zur Entsorgung abkleben**
* Lagerung defekter Li-Akkus in feuerbeständigen Behältern.
 |

Datum: Unterschrift: