

Maßnahmenplan für unsere Kunden zum Umgang mit Lithium-Batterien

(Lithium-Metall- und Lithium-Ionen-Batterien)

1. Erstellung einer Betriebsanweisung

Bei der Erstellung einer Betriebsanweisung sollten folgende Punkte behandelt werden:

- 1.1 Ladevorgang
- 1.2 Ladevorgang unbeaufsichtigt / außerhalb der Betriebszeiten
- 1.3 Umgang mit Havarien (heruntergefallenen Geräten etc.)
- 1.4 Akkuaustausch inkl. Entsorgung.
- 1.5 Herstellerangaben und Gebrauchsanweisungen des Herstellers beachten.
- 1.6 Feuerwehr-Löschangriff

2. Umgang mit kleinen elektronischen Geräten (Handy, Akku-Schrauber etc.)

- 2.1 Der Ladevorgang dieser Geräte sollte nach Möglichkeit nur tagsüber durchgeführt werden. Sofern die Geräte aus betrieblichen Gründen über Nacht geladen werden müssen, empfehlen wir, bei mehr als 10 Geräten an einer Stelle, Sicherheitsladeschränke (kleine Schränke mit 10 Ladestationen) aufzustellen, in denen die Batterien bei geschlossenen Türen geladen werden können.

Alternativ empfehlen wir die Überwachung der über Nacht geladenen Geräte mit Hilfe von automatisierter Thermografie. (Wärmebildkameras erkennen und lokalisieren kritische Temperaturzustände frühzeitig). Hierbei sollte eine automatische Stromabschaltung bei einer außergewöhnlichen Wärmeentwicklung erfolgen. Als Auslösetemperatur empfehlen wir 60°C, sofern der Hersteller Normalladetemperaturen von 15°C- 48°C vorgibt.

Lagerung: Wir empfehlen diese Geräte in Schränken aus nicht brennbarem Material aufzubewahren. Im Werkstattbereich sollten die Geräte in Gefahrstoffschränken eingelagert werden.

- 2.3 Bei Akkuaustausch empfehlen wir, nur originale Akkus des Herstellers zu verwenden und nicht auf billige Ersatzprodukte auszuweichen.

3. Batterieladestationen für Flurförderfahrzeuge

- 3.1 Wir empfehlen, Batterieladestationen für Flurförderfahrzeuge brandlastfrei in einem separaten Brandabschnitt zu betreiben. Eine Überwachung des Bereiches mit Hilfe von automatisierter Thermografie sollte eingerichtet werden. Zudem sollte bei einer außergewöhnlichen Temperaturveränderung der Strom automatisch abgeschaltet werden. Die Ladestationen sollten ca. 2,5m voneinander getrennt werden.

Alternativ kann eine Brandgasdetektion im Bodenbereich erfolgen.

Nach Möglichkeit sollte hier allerdings auf die automatisierte Thermografie gesetzt werden, sich hier noch ein Brand verhindern lässt. Die Brandgasdetektion alarmiert bei einem Schaden die Feuerwehr. In diesem Fall sind Druckentlastungsflächen vorzusehen.

- 3.2 Bei Flurförderfahrzeugen mit gekapselter Batterie empfehlen wir, einen automatischen Feuerlöscher für Lithium-Batterien mit thermischer Auslösung als automatische Löschhilfe zu installieren.
- 3.3 Wir empfehlen den Bereich natürlich oder maschinell zu entrauchen (1kg Akkumasse produziert 1.600 m³ belastete Luft). Hierbei ist zu beachten, dass die Abgase brennbar sein können, daher ist eine Löschwasserrückhaltung vorzusehen.

4. Ladesäulen für Fahrzeuge

4.1 Standort

Wir empfehlen Ladesäulen vorrangig im Freien und in einem Abstand von mehr als 10m, besser 20m, von den Gebäuden aufzustellen.

In Tiefgaragen oder Parkhäusern empfehlen wir die Installation der Ladesäulen in kleinen Brandabschnitten (ca. 1.000 m² entsprechen etwa 40 Parkplätzen [Mittelgaragen]). Ferner sollten diese Abschnitte durch eine automatische Sprinkleranlage geschützt, sowie eine Löschwasserrückhaltung eingerichtet werden. Ggf. sollten Gitter zwischen den Parkplätzen installiert werden, um den „rocketing effect“ einzudämmen.

Alternativ bzw. zusätzlich empfehlen wir den Ladestrom in den Ladesäulen auf Schwankungen zu überwachen. Sofern die Batteriemanagementsysteme die Batterien hinsichtlich Längenänderung überwachen, kann bei der Übertragung dieser Daten ein Batterieproblem frühzeitig ausgemacht werden. Durch die Beendigung des Ladevorganges kann ein Thermal Runaway vermieden werden. (Fragestellung: Gibt es eine Kommunikation zwischen Ladesäule und Batterie? Bei Schnellladesäulen [in Entwicklung] soll das vorgesehen werden, bisher ist aber noch kein einheitlicher Standard auf dem Markt oder gar verbindlich.)

4.2 Kontrollen

Wir empfehlen, die Ladestationen täglich auf Manipulationen zu untersuchen.

5. Parkplätze für Elektrofahrräder, E-Scooter und ähnliche Transportmittel sowie Ladestationen

- 5.1 Wir empfehlen, derartige Ladestationen im Außenbereich in einem Abstand von 10m, besser 20m, von den Gebäuden einzurichten.
- 5.2 Sofern dies nicht möglich ist, empfehlen wir, die Ladestationen in einem separaten Brandabschnitt zu installieren und mit Hilfe von automatisierter Thermografie zu überwachen. Zudem sollte bei einer außergewöhnlichen Temperaturveränderung der Strom automatisch abgeschaltet werden.
- 5.3 Aufstellung von Miet- oder Leihgeräten:
Sofern Stellplätze für Miet- oder Leihgeräte vorgesehen sind, empfehlen wir, diese Geräte täglich hinsichtlich Sturz- oder Unfallschäden zu prüfen. Beschädigte Fahrzeuge sind umgehend zu entfernen.
- 5.4 Die Räumlichkeiten sind mit einer maschinellen oder natürlichen Entrauchung auszustatten. Hierbei ist zu beachten, dass die Rauchgase brennbar sein können, auszustatten und es sind Löschwasserrückhaltungen zu installieren.

Achtung: Es ist mit einem höheren Wasseraufkommen bei der Brandbekämpfung von Lithium-Batterien zu rechnen.

6. Lagerung von Lithium- Batterien (Klimatisiertes Lager zwischen -10°C und 60°C)

6.1 In der Produktion (keine Sonderbereiche z.B. Explosionsschutzbereiche usw.)

Sofern Lithium- Batterien in der Produktion benötigt werden, empfehlen wir, die Mengen auf ein Minimalmaß (Schicht- oder Tagesbedarf) zu beschränken und die benötigten Mengen in geschlossenen Quarantäneboxen oder speziellen Safety Bags zu transportieren und zu lagern. Ferner empfehlen wir, die Transportwege in der Produktion möglichst kurz zu halten. Wir raten, größere Mengen an Batterien außerhalb der Produktion in einem separaten Gebäude oder in Überseecontainern räumlich getrennt von der Produktion zu lagern und mit Hilfe von automatisierter Thermografie zu überwachen.

6.2 Solarspeicher

6.2.1 Wir empfehlen, Solarspeicher in einem separaten Brandabschnitt zu installieren und mit Hilfe von automatisierter Thermografie zu überwachen. Zudem sollte bei einer außergewöhnlichen Temperaturveränderung der Strom automatisch abgeschaltet werden.

Alternativ empfehlen wir Solarspeicher im Außenbereich in einem Abstand von 10m, besser 20m, von den Gebäuden einzurichten.

6.3 Lagerung allgemein

Lithium-Batterien sollten trocken gelagert und gegen Stress infolge von Temperatureinwirkungen (sehr hohe und sehr niedrige Temperaturen außerhalb der Herstellerangaben) geschützt werden. Eine Überwachung der klimatischen Verhältnisse (Temperatur, Raumluftfeuchte) halten wir für sinnvoll.

6.3.1 Mischlagerung

Wir empfehlen Mischlagerung zu unterlassen.

6.3.2 Freistreifen

Wir empfehlen, einen Freistreifen von mindestens 2,5m, besser 5m, zu anderen Lagerungen einzuhalten.

7. Havarie

7.1 Wir raten dazu, angelieferte Ware auf Beschädigungen zu untersuchen und bei beschädigten Warensendungen von oder mit Lithium-Batterien die Annahme zu verweigern.

7.2 Beschädigte oder heruntergefallene Akkus sollten schnellstmöglich ins Freie verbracht werden, so dass die Ware bei einer Reaktion kontrolliert abbrennen oder durch die Feuerwehr gelöscht werden kann.

7.3 Rückläufer oder Retouren empfehlen wir im Außenbereich in einem Seecontainer zu lagern.

8. Sprinklerschutz

8.1 Für den Schutz von Lagerbereichen durch eine automatische Sprinkleranlage gibt es derzeit noch kein allumfassendes allgemeingültiges Regelwerk. Tests hinsichtlich der Wirksamkeit von automatischen Löschanlagen sind Einzelfälle. Daher ist bei der Einlagerung von Lithium-Batterien derzeit immer eine Abstimmung im Einzelfall notwendig.

Achtung: Es ist mit einem höheren Wasseraufkommen bei der Löschung von Lithium-Batterien zu rechnen.

8.2 Rückzündung

Achtung! Bei gelöschten Lithium-Batterien können sich diese ohne äußere Einwirkung innerhalb von bis zu 21 Tagen erneut entzünden.

8.3 Regelwerke

Hinweise zum Thema Sprinklerung von Kleinmengen finden sich in:

- NFPA Sprinkler Protection Guidance for Lithium Ion Based Energy Storage Systems,
- FM Global Flammability Characterization of Lithium Ion Batteries in Bulk Storage,
- FM Global Development of Sprinkler Protection Guidance for Lithium Ion Based Energy Storage Systems
- VdS 3103
- VdS 3856