

Lithium-Batterien – auf einen Blick

Ungeachtet der weiten Verbreitung, werden die konventionellen Speichertechnologien (Blei Akkus, Nickel-Metall-Hydrid Akkus, etc) in zunehmendem Maße von Anwendungen mit modernen Lithium-Batterien verdrängt. Insbesondere der Boom bei mobilen elektronischen Kleinanwendungen (Smartphones, Werkzeuge etc.) hat zur massenhaften Verbreitung von Lithium-Batterien geführt. Aber auch für den Einsatz im Segment Kleinfahrzeuge (z.B. Antrieb für Fahrräder) gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. Eine geradezu explosionsartige Entwicklung erfährt die Anwendung von Lithium-Batterien im Bereich Automotive (Hybridantriebe, Hoch-Volt-Elektroantriebe etc.).

Die Bezeichnung „Lithium-Batterie“ ist der Sammelbegriff für eine Vielzahl verschiedener Batteriesysteme, in denen Lithium in reiner oder gebundener Form verwendet wird. Die Vorteile von Lithium-Batterien (z.B. Lithium-Ionen-Akkus) im Vergleich zu konventionellen chemischen Energiespeichern ergeben sich aus den elektrochemischen Leistungsparametern:

- ➔ hohe Zellspannung
- ➔ kein Memory-Effekt bei Sekundärbatterien
- ➔ hoher Wirkungsgrad bei Sekundärbatterien
- ➔ großer Temperaturbereich
- ➔ geringe Selbstentladung

Grundsätzlich darf man davon ausgehen, dass Lithium-Batterien bei ordnungsgemäßem Umgang und sachgerechter Handhabung als vergleichsweise sicher anzusehen sind. Die ausgereifte Fertigungstechnologie sowie in die Batterie eingebaute Schutzmechanismen erlauben für den Anwender einen grundsätzlich gefahrlosen Umgang mit den chemischen Energiespeichern.

Werden Lithium-Batterien allerdings außerhalb ihrer Spezifikation betrieben oder gelagert, können sie gefährlich sein. Insofern stellen die Risiken bei der Handhabung und Bereitstellung von Lithium-Batterien in der Produktion sowie bei der Lagerung eine besondere Herausforderung für Brandschutz und Arbeitssicherheit dar.

Besonderes Augenmerk ist dabei auf effektive bauliche Brandschutzvorkehrungen und umfassende organisatorische Schutzmaßnahmen zu legen. Ob mit "konventionellen" anlagentechnischen Schutzkonzepten (z.B. Löschanlagen) ein Brand von Lithium-Batterien immer beherrschbar ist, ist derzeit nicht abschließend geklärt. Jedoch zeigen Schadenbeispiele, dass ohne den Schutz durch eine automatische Löschanlage ein Großschaden häufig unausweichlich ist.

Risk Experts Risiko Engineering GmbH steht für Sicherheit und nachhaltigen wirtschaftlichen Erfolg durch professionelles Risikomanagement. In diesem Sinne unterstützen wir Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen beim Umgang mit Risiken sowie Makler, Erst- und Rückversicherungen beim Transfer der Risiken ihrer Kunden. Wir helfen Ihnen, anerkannte Risikomanagement-Methoden auf der Basis internationaler Qualitätsstandards zu etablieren.

Unsere bestqualifizierten Mitarbeiter bringen langjährige internationale Erfahrungen aus unterschiedlichen Fachgebieten mit (ingenieurtechnisch, betriebswirtschaftlich, finanz-mathematisch und juristisch). Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Aufgabe, Risiken zu reduzieren und Schadenpotenziale zu minimieren.

Individueller Service steht bei uns im Vordergrund. Unsere Dienstleistungen sind umfassend, bedarfsorientiert und wertschöpfend. Unsere Beratung ist unabhängig, kompetent und innovativ.

Als Risk Engineering Service Provider für integrierte Sicherheits- und Risikomanagement-Lösungen bieten wir ein breites Spektrum an Risk Management Services und technischen Dienstleitungen:

- ➔ Risk Engineering & Risk Survey
- ➔ Consulting & Services
- ➔ Schadenmanagement
- ➔ Risk Experts Academy
- ➔ Sachverständigenleistungen
- ➔ Wertermittlung
- ➔ Enterprise Risk Management
- ➔ Expertensoftware

Wien – Kufstein – Bratislava – Warschau – Bukarest – Sofia – Istanbul

Risk Experts Risiko Engineering GmbH

Schottenring 35/2, 1010 Wien
 Tel: +43 (0) 1 713 50 96 Fax: +43 (0) 1 532 13 08 10
 Email: office@riskexperts.at
www.riskexperts.at

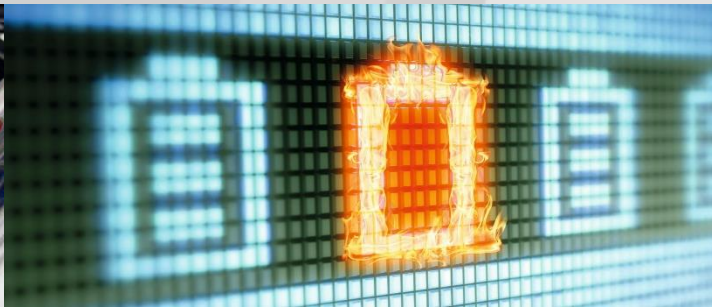
24 Stunden Notfall-Hotline: +43 (0) 676 88 626 676

© 2014 Risk Experts Risiko Engineering GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Fotos by Fotolia, Risk Experts

Lithium-Batterien



Kraftwerke im Handtaschenformat



Gefahren und Risiken

Bei den heutigen Fertigungsstandards kann man davon ausgehen, dass Lithium-Batterien bei ordnungsgemäßem Umgang und sachgerechter Handhabung als vergleichsweise sicher anzusehen sind. Werden Lithium-Batterien außerhalb ihrer Spezifikation betrieben oder gelagert, können sie allerdings gefährlich sein.

Kommt es aber aufgrund von technischen Defekten oder unsachgemäßer Handhabung zu einer unkontrollierten und beschleunigten Abgabe der chemisch gespeicherten Energie, erfolgt dies in aller Regel als thermische Energie, was aufgrund von lokalen Überhitzungen unweigerlich zu einem Brand führt.

Auch als Folge von mechanischen Beschädigungen (z.B. durch Schlag, Sturz), elektrischen Fehlern (z.B. durch Kurzschluss) oder thermischen Einwirkungen (z.B. innere Überhitzung) kann es zu Feuererscheinungen oder zu einer Explosion kommen.

Neben der unsachgemäßen Handhabung liegt eine weitere Gefahrenquelle in der Konstruktion der Batteriezellen selbst:

- hohe Spannungen möglich (generelle Gefahr elektrischer Geräte)
- hohe elektrische Ströme möglich (Temperaturerhöhungen durch Lichtbögen, Kurzschluss, etc.)
- mögliches Vorhandensein von elementarem Lithium (hochreaktiv, ggf. Wasserstoffbildung)
- möglicher Austritt giftiger sowie brennbarer Inhaltsstoffe im Brandfall
- hohe Brandlast der verwendeten Materialien und Komponenten
- Produkt- oder Designfehler



Allgemeine Schutzmaßnahmen

Jeder Anwendungsbereich von Lithium-Batterien hat seine spezifischen Anforderungen. Somit ist bei der Suche nach geeigneten Schutzkonzepten die einzelfallbezogene Gefahrenanalyse unausweichlich. Der Umgang mit oder die Lagerung von Lithium-Batterien verlangt insofern maßgeschneiderte Lösungen, die gezielt auf ein bestimmtes Anwendungsszenario abgestimmt sind.

Daher empfiehlt es sich, Lithium-Batterien bei Herstellung, Fertigung, Lagerung und Transport grundsätzlich wie einen Gefahrstoff zu behandeln.

Nachfolgende allgemeine Sicherheitsregeln sind unabhängig von Art, Größe und Leistung für Lithium-Batterien grundsätzlich zu beachten:

- Einhaltung aller Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter
- Verhinderung äußerer Kurzschlüsse (Schutz vor Kurzschluss der Batteriepole, z. B. durch Polkappen)
- Verhinderung innerer Kurzschlüsse (Schutz vor mechanischen Beschädigungen)
- umgehende fachgerechte Entsorgung beschädigter Produkte (auch bei geringsten Beschädigungen)
- nicht unmittelbar und dauerhaft hohen Temperaturen oder Wärmequellen aussetzen (z. B. direkter Sonneneinstrahlung)
- separierte Lagerung (Mischlagerungen unterbinden)
- bei der Lagerung innerhalb von Gebäuden einen Freistreifen von 2,5 m zu anderen Gütern oder Einrichtungen einhalten oder in brandschutztechnisch abgetrennten Bereichen (z.B. Container, Sicherheitsschränke, Gefahrstoffraum) lagern
- Schulung der Mitarbeiter im fachgerechten Umgang mit Lithium-Batterien (analog Gefahrstoff)
- Bereitstellung von geeigneten Feuerlöschern (gemäß Sicherheitsdatenblättern) und Unterweisung der Mitarbeiter in der Handhabung

Spezifische Schutzmaßnahmen

Lithium-Batterien geringer Leistung Knopfzellen, Computer, Multimedia, Elektrokleinanwendungen

Für Batterien dieser Kategorie sind unter Beachtung der allgemeinen Schutzvorkehrungen keine zusätzlichen speziellen Sicherheitsvorschriften erforderlich, sofern alle Vorgaben des Herstellers, Sicherheitsbehörden und Schadenverhütungsexperten eingehalten werden. Bei größeren zusammenhängenden Lagermengen (Volumina über 7 m³ oder mehr als 6 Euro-Paletten) gelten die Hinweise für Lithium-Batterien mittlerer Leistung.

Lithium-Batterien mittlerer Leistung Fahrräder, Gartengeräte, diverse Kleinfahrzeuge

Batterien mittlerer Leistung sind in feuerbeständig bzw. räumlich abgetrennten Räumen oder Bereichen (z. B. Gefahrstofflager, -container) zu lagern. Mischlagerungen mit anderen Produkten sind nicht zulässig. Der Lagerbereich ist durch eine geeignete Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle zu überwachen. Bei Vorhandensein von Feuerlöschanlagen sind die Angaben in Bezug auf geeignete Löschmittel in den jeweiligen Sicherheitsdatenblättern zu berücksichtigen. Bei größeren Lagermengen (belegte Fläche > 60 m² und/oder Lagerhöhen > 3 m) gelten die Hinweise für Lithium-Batterien hoher Leistung.

Lithium-Batterien hoher Leistung ab 60 V; Elektromobilität, netzunabhängige Großgeräte

Für Batterien hoher Leistung liegen nach derzeitigem Stand der Technik noch keine gesicherten Kenntnisse über allgemeingültige Schutzkonzepte vor. Insofern ist in jedem Fall eine einzelfallbezogene Gefahrenanalyse durchzuführen.

Für Lithium-Batterien hoher Leistung ist allerdings grundsätzlich der Schutz durch eine geeignete automatische Löschanlage zu empfehlen: Sprinkler- oder Sprühflutanlage (sofern typbezogen nach Sicherheitsdatenblatt zulässig), Sauerstoffreduzierungsanlage, Inertgas-Löschanlage, etc. Ob mit konventionellen Löschanlagenkonzepten ein Brand von Lithium-Batterien immer wirksam beherrschbar ist, ist derzeit allerdings nicht abschließend geklärt.