

Brandrisiko von Lithium-Ionen-Akkus

17.04.2024, 07:55 Uhr

Kommentare: 3

Sicher arbeiten



Das Brandrisiko von Lithium-Ionen-Akkus ist und bleibt ein wichtiges Thema. (Bildquelle: theJIPEN/iStock/Thinkstock)

Ein historisches Haus im Zentrum von Augsburg geht im September 2021 in Flammen auf. In Großstädten wie Hannover, Stuttgart und München bleiben die zum Klimaschutz angeschafften Elektrobusse nach Bränden vorerst in ihren Depots. Diese und viele andere Schadensmeldungen haben alle eine gemeinsame Ursache: brennende und explodierende Lithium-Ionen-Akkus.

Auch einige Jahre nach der spektakulären Rückrufaktion von Samsung-Tablets ist das Brandrisiko von Lithium-Ionen-Akkus noch nicht gebannt. Mal brennt es in einer Tiefgarage, mal in einem Fahrradladen, mal in einem Postverteilzentrum und selbst Kinderzimmer wurden schon durch Li-Akkus in Brand gesetzt.

In jedem Betrieb und jedem Unternehmen, das akku-betriebene Elektrogeräte einsetzt, sollten die Gefahren bekannt sein. Die Mitarbeiter sollten wissen, wie Li-Ionen-Akkus sicher geladen und gelagert werden. Das berührt auch die Aufgabengebiete von Elektrofachkräften.

Lithium-Ionen-Batterien auf dem Siegeszug

Lithium-Ionen-Batterien haben sich seit ihrem ersten Auftreten in Verbraucherprodukten Anfang der 90er Jahre stetig weiter verbreitet. Ihre Vorteile liegen auf der Hand:

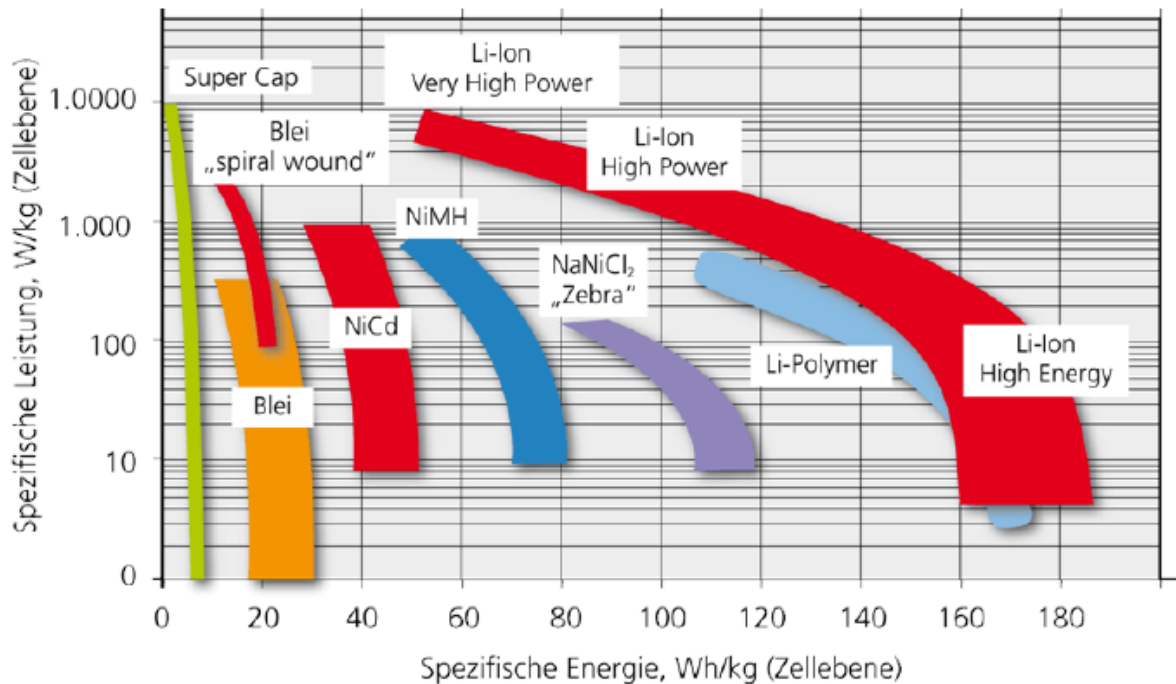
- Spezifische Energie, Zellspannung und Wirkungsgrad sind hoch,
- Leistungsverluste durch den unerwünschten Memory-Effekt oder Selbstentladung dagegen gering.

Damit fällt die Wahl meist auf sekundäre (das sind die wiederaufladbaren) Lithium-Ionen-Akkus spätestens dann, wenn Gewicht und Volumen der Energiespeicher für eine Anwendung oder ein Produkt wichtige Faktoren sind. Längst kommt kaum ein mobiles

Kommunikationsmittel wie Handy, Laptop oder Tablet ohne wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus aus.

Auch die ehrgeizigen Ziele zu einer breiten Entwicklung der Elektromobilität auf deutschen Straßen sind ohne Lithium-Ionen-Akkus kaum vorstellbar. Gerade für Anwendungen in der Automobilbranche besteht die Zellentechnologie der Lithium-Ionen durch ihre hervorragende Leistungs- und Energiedichte.

Die folgende Abbildung zeigt ein sogenanntes Ragone-Diagramm, welches unterschiedliche Energiespeichertechnologien in einem Koordinatensystem darstellt. Damit werden die Unterschiede der verschiedenen Batterietypen grafisch sichtbar.



Technologievergleich verschiedener Energiespeicher (Bildquelle: „Arbeitshilfen für die Elektrosicherheit“)

Lithium-Ionen-Batterien - Pferdefuß Brandrisiken

Immer häufiger zeigt sich: Die gesteigerte Energiedichte der Lithium-Ionen-Technologie kann zulasten der Brandsicherheit gehen. Denn wenn ein Lithium-Ionen-Akku seine Energie nicht wie gewünscht gezielt und kontrolliert abgibt, wird thermische Energie frei. Dabei erhitzen die Akkus und die Gefahr von Bränden oder Explosionen steigt rapide.

Ursachen für eine unkontrollierte Energieabgabe können sein:

- ein interner Kurzschluss durch einen Herstellungsfehler oder auch mechanische Beschädigungen
- Überhitzung durch falsche Handhabung, Lagerung oder Transport.

Verschärfend kommt hinzu, dass die Elektrolytlösungen von Lithium-Ionen-Akkus brennbar sind. Nicht ohne Grund hat z. B. die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) ein Transportverbot für Lithium-Batterien als Fracht in Passagierflugzeugen erlassen.

Diese Brandgefahren betreffen insbesondere alle Hersteller und Dienstleister der Elektrobranche, welche Lithium-Ionen-Batterien in ihre Produkte einbauen oder aus

anderen Gründen zwischenlagern.

Downloadtipps der Redaktion

Fachinformation: „Installation von Ladesystemen für Elektrofahrzeuge“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

e⁺-Artikel: „Schutz gegen thermische Auswirkungen: Neufassung der DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420)“

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Brandschutzkonzepte notwendig

Vom E-Bike bis zum Rasenmäher, vom Gabelstapler bis zur Solaranlage: Wer in der Produktion, Installation oder Instandhaltung mit Lithium-Ionen-Akkus zu tun hat oder gar damit handelt, benötigt sorgsam erstellte Brandschutzkonzepte.

F90-Sicherheitsschränke ermöglichen sicheres Lagern

Betriebe, die nicht über eigene Brandschutzlager verfügen, sollten den Einsatz von Sicherheitsschränken erwägen. In der Produktionsumgebung sollte die Zahl der Akkus nicht den Tages- bzw. Schichtbedarf übersteigen. Auch dort, wo Akkus – z. B. bei Gartengeräten über den Winter – ausgebaut werden, bedarf es sicherer Lagermöglichkeiten.

Ein für Akkus geeigneter Sicherheitsschrank sollte über eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 90 Minuten verfügen und wird dann meist als sogenannter F90-Schrank angeboten. Wichtig ist auch, dass der Schrank sowohl die DIN EN 14470-1 (für Feuer von außen) wie auch die EN 1363-1 (für Feuer von innen) erfüllt. Zusammen mit einer technischen Entlüftung, Sensoren für Rauch und Hitze und Abschließbarkeit als Schutz vor unbefugtem Benutzen können Akkus sicher aufbewahrt werden. Je nach Schranktyp ist auch das sichere Laden innerhalb des Schrankes möglich.

Tipp der Redaktion



Mustergültiger Schutz mit „**Arbeitshilfen für die betriebliche Elektrosicherheit**“

- über 1.000 sofort einsetzbare Arbeitshilfen in Word
- Arbeitsanweisungen nach VDE 0105-100
- Betriebsanweisungen zu Gefahrstoffen, Arbeitsmitteln, Maschinen, PSA
- Gefährdungsbeurteilungen

[Jetzt testen!](#)

Versicherer empfehlen Sprinkleranlagen

Für außerhalb von Sicherheitsschränken gelagerte Akkus wurde immer wieder über die optimalen Löschmöglichkeiten diskutiert. Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) hatte bei der VdS Schadenverhütung GmbH Brandversuche mit Lithium-Ionen-Akkus in Auftrag gegeben. Ziel war herauszufinden, ob eine Sprinkleranlage die Ausbreitung eines Brandes auf Kartons mit Lithium-Ionen-Akkus wirksam begrenzen kann. Dies scheint erfolversprechend zu sein.

„Je früher die Löschanlage auslöste und je vollständiger sie das gefährliche Lagergut mit Wasser kühlte, desto besser war die Schutzwirkung. Die vom Wasser gekühlten Akkus fingen deutlich später Feuer, teilweise konnte ein Übergreifen des Brandes sogar ganz verhindert werden“,

so wird Carsten Tormöhlen, der Leiter der GDV-Projektgruppe Lithium-Batterien zitiert.

Die Brandschutzexperten empfehlen zur Brandprävention für Lithium-Batterien in Produktions- und Lagerbereichen unter anderem:

- Lithium-Batterien grundsätzlich wie einen Gefahrstoff behandeln
- Polkappen verwenden, um äußere Kurzschlüsse zu verhindern
- Wärme und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- beschädigte oder defekte Lithium-Batterien umgehend aus Lager- und Produktionsbereichen entfernen
- größere Lagermengen (ab 7 m³) sowie alle Batterien ab mittlerer Leistung räumlich-baulich feuerbeständig abtrennen
- ein ganzheitliches Brandschutzkonzept für Lagerbereiche mit Lithium-Ionen-Akkus erstellen, welches auch die Lagerbedingungen, die Verpackungsmaterialien und

Umgebungseinflüsse umfasst

- automatische Löschanlagen (Sprinkleranlagen) einsetzen, die einen Entstehungsbrand möglichst in den ersten Minuten wirksam bekämpfen

Die GDV hat ein Merkblatt zur Schadenverhütung für Lithium-Batterien herausgegeben. Dieses Dokument enthält weitere Hinweise zur Schadenverhütung beim Lagern oder Bereitstellen von Lithium-Batterien. Es steht zum kostenlosen Download auf den Webseiten des VDS zur Verfügung.

Beitrag von 2016, zuletzt aktualisiert am 11.04.2024

Weitere Beiträge

[Ladeinfrastruktur: Anforderungen an die Elektroinstallation](#)

[Das hat das Wohnungseigentumsmodernisierungs-Gesetz mit Ladeinfrastruktur zu tun](#)

[VDE-AR-E 2418-3-100: Anwendungsregel zur Elektromobilität](#)

[Elektromobilität: Ladeeinrichtungen bei der Elektroinstallation rechtzeitig einplanen](#)

[Sicherer Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus im Kraftfahrzeug](#)

[Wie ist ein Lithium-Ionen-Akku zu entsorgen?](#)

[E-Scooter auf dem Betriebsgelände](#)

Autor:

[Dr. Friedhelm Kring](#)

freier Lektor und Redakteur



Dr. Friedhelm Kring ist freier Lektor, Redakteur und Fachjournalist mit den Schwerpunkten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.