



Universität Hohenheim (028) | 70593 Stuttgart

## **Merkblatt zum sicheren Lagern von Lithium-Ionen-Akkumulatoren**

### **Anlage zur Brandschutzordnung der Universität Hohenheim**

**Arbeitssicherheit -028-**

**Oktawia Sladkowski**

Stellvertretende Leitung

**Bearbeitet von** Oktawia Sladkowski

**T** +49 711 459 22572

**F** +49 711 459 24401

**E** [oktawia.sladkowski@uni-hohenheim.de](mailto:oktawia.sladkowski@uni-hohenheim.de)

**Aktenzeichen**

18. August 2022

### **Vorwort**

Dieses Merkblatt konkretisiert die sichere Lagerung von Lithium-Ionen-Akkumulatoren und ist eine Anlage zur Brandschutzordnung der Universität Hohenheim. Das Merkblatt, Stand 22.06.2022 gibt Empfehlungen zur sichere Lagerung von Lithium-Ionen-Akkumulatoren der Einrichtungen der Universität Hohenheim und ihre Außenstellen verbindlich.

### **Handhabung und Umgang mit Lithium-Ionen-Akkumulatoren**

Mit dem steigenden Einsatz von Lithium-Ionen-Akkumulatoren (kurz Li-Akkus) steigen auch Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und damit auch an die Handhabung und den Umgang. Durch die unsachgemäße Handhabung und Umgang können durch diese Akkumulatoren Schäden entstehen.

Die häufigste Brandursache unter Beteiligung der Akkumulatoren sind oft die unsachgemäße Lagerung oder Aufladung ohne Schutzmaßnahmen. Es ist zu beachten, dass bei ordnungsgemäßer Handhabung und sachgerechter Lagerung Li-Akkus als sicher gelten. Ein Restrisiko bleibt jedoch stets erhalten. Jede Beschädigung ob mechanisch z.B. durch Stöße oder aufgrund der thermischen Einwirkung z.B. Sonneneinstrahlung oder Kälte, ein falsches Lagern, Laden oder Befördern können zu einer Überhitzung der Li-Akkus führen und somit einen Brand oder Defekt verursachen, der auch mit einer zeitlichen Verzögerung entstehen kann. Bereits ab Temperaturen von 70°C erfolgen chemische Zersetzungsprozesse innerhalb der Zellen, die zum Druckanstieg, Aufquellen bzw.

Aufplatzen des Gehäuses führen und in weiterer Folge Brand verursachen können. Auch ein Tiefentladen oder ein Überladen schädigt eine Akkuzelle und fördert die Brandgefahr.

### **Sichere Lagerung**

Die Lithium-Ionen-Akkumulatoren dürfen nur **gemäß den Vorschriften des Herstellers und den technischen Produktdatenblättern** gelagert werden.

Die Gefährdungen, die von den Lithium-Ionen-Akkumulatoren an den Arbeitsplätzen ausgehen, müssen in einer Gefährdungsbeurteilung ermittelt und darauf folgend müssen geeignete Schutzmaßnahmen abgeleitet und die Beschäftigten unterwiesen werden. Diese Gefährdungsbeurteilung muss regelmäßig auf das Fabrikat der Lithium-Ionen-Akkumulatoren angepasst und bei Bedarf aktualisiert werden.

Für das Aufbewahren von Li-Ionen-Akkus wird von den Experten empfohlen:

- **Schutz vor Kurzschlüssen** z.B. durch Abkleben oder Verwendung von Polkappen
- **Schutz vor Beschädigungen** wie z.B. Stößen, Herunterfallen, Umkippen
- **Aufbewahrung** möglichst weder vollständig geladen noch nahezu entladen
- **Einhaltung des vorgegebenen Lagertemperaturbereichs**, Vermeidung von Frost und Sonneneinstrahlung
- Strikte **Einhaltung der Sicherheitsabstände** zu brennbaren Materialien
- **Lagerung** in feuerbeständig abgetrennten Bereichen
- **Überwachung** durch Brandmelder im Lagerbereich der Akkus mit mittlerer Leistung
- **Sicherstellung** einer ausreichend großen Löschmittelversorgung
- **Regelmäßig Kontrolle** der Akkus und sorgfältige Überprüfung auf äußere Schäden
- **Reduzierung** der Menge der gelagerten Akkus auf das notwendige Minimum

- Akkus mit Beschädigungen, Defekten, Zeichen von Korrosion, Aufwölbungen oder anderen Gehäuseverformungen sind **unverzüglich auszusortieren**, separat in einem eigenen Brandabschnitt oder gesichert im Freien zwischenzulagern unter Berücksichtigung von TRGS 510 und möglichst eilends fachgerecht zu entsorgen. Gemäß der Regelung dürfen die Lithium-Ionen-Akkus nicht zusammen mit entzündbaren Gefahrstoffen wie z.B. Lösemitteln, Treibstoffe, Spraydosen, Druckkartuschen gelagert werden. Die separierte Lagerung kann unter Einhaltung des Mindestsicherheitsabstands von mindestens 2,5m beim Lithium-Akku der geringen und mindestens 5m bei Lithium-Akkus der mittleren Leistung, durch Barrieren wie Wände, Boxen aus nicht brennbaren Material oder Sicherheitsschränke mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten.

Wird eine ungewöhnliche Hitzeentwicklung oder Rauchbildung an einem Lithium-Ionen-Akku festgestellt, ist dieser unverzüglich in einen dafür zugelassenen Behälter mit integrierter Druckentlastungsöffnung zu verbringen. Empfehlungen zu geeigneten Behälter können der Homepage der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) entnommen werden. Vorsorglich sind geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA), wie z.B. Schutzhandschuhe, Gesichtsschutz bereitzustellen.

### **Brandbekämpfung**

**Sofort Feuerwehr alarmieren. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind Löschmaßnahmen mittels Feuerlöscher im Hinblick auf den Personenschutz von Beschäftigten und Brandschutzhelfern wegen der Gefährdungen durch z.B. freigesetzte toxische Gefahrstoffe, Splitterwirkung durch umherfliegende Teile sowie mit Hitze- bzw. Flammeneinwirkung durch Sekundärbrände und elektrische Gefährdungen als äußerst kritisch anzusehen. Somit sollen keine Löschmaßnahmen ergriffen werden, die mit dem persönlichen Risiko einer Eigengefährdung einhergehen.**

Es dürfen nur Feuerlöschgeräte eingesetzt werden, die Löschmittel mit einem hohen Kühleffekt enthalten. Als besonders geeignet haben sich Feuerlöschgeräte mit Wasser und gegebenenfalls Löschmittelzusätzen erwiesen, die in einem empfohlenen Mindestabstand von mindestens 1m zur Gefahrenquelle verwendet werden.

Bei Löschversuchen muss eine ausreichende, angepasste und geeignete persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, wie z. B. Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Gesichtsschutz

sowie Atemschutz. Detaillierte Angaben zur geeigneten persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sind den produktspezifischen Angaben der jeweiligen Lithium-Ionen-Akku-Hersteller zu entnehmen. Bei deutlicher Rauchentwicklung oder Gasfreisetzung ist der Raum bzw. der Gefährdungsbereich sofort zu verlassen und es muss für ausreichende Belüftung gesorgt werden.

Zu beachten ist, dass Batterien auch nach längerer Zeit rückzünden können. Somit sind sie nach dem Ablöschen in Wasserbecken oder anderen geeigneten Behältnissen, wie z. B. Havarie-Behälter sicher zu lagern.

**Die Informationen zu Maßnahmen zur Brandbekämpfung gemäß Herstellerangaben können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.**

### **Altakkumulatoren**

Bei der Lagerung von Lithium-Altakkumulatoren und Lithium-Altbatterien ist primär wichtig, dass die Pole sich nicht gegenseitig berühren und somit die verbleibenden Restspannungen addiert werden. Auch in diesem Fall gelten die gleichen Lagerungsregeln wie bei Akkumulatoren, die im Betrieb sind. Es ist zu beachten, dass die alten Lithium-Ionen-Akkumulatoren und Batterien regelmäßig entsorgt werden müssen.

### **Organisatorische Notfallmaßnahmen**

Die notwendigen organisatorischen Notfallmaßnahmen beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus müssen vor Aufnahme der Tätigkeit und unter Berücksichtigung der Umgebungs- und Arbeitsbedingungen festgelegt und in einer Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden. Organisatorische Maßnahmen können folgende sein:

- gefahrloses Ausschleusen von Lithium-Ionen-Akkus im gefährlichen Zustand unter Beachtung des erforderlichen Personenschutzes und unter Ausschluss der Eigengefährdung ins Freie bzw. in einen sicheren Bereich
- Einsatz von mit wassergefüllten Gefäßen mit Gassperren oder Havarie-Boxen
- Ablauf zum Verständigen von interner und externer Hilfe z.B. Feuerwehr



www.denios.de

Bild 1: Beispiel für eine Havarie-Box

Anhand der Gefährdungsbeurteilung muss den Beschäftigten eine Betriebsanweisung zur Verfügung gestellt werden.

Beschäftigte, die regelmäßig mit Lithium-Ionen- Akkus umgehen, müssen mindestens jährlich unterwiesen sein. Wichtige arbeitsplatzbezogene Unterweisungsinhalte sind z. B. der vorschriftsgemäße Umgang mit den Lithium-Ionen-Akkus, die Brandgefahren und die zu ergreifenden Notfall-Maßnahmen beim Brand. Die Unterweisungen mit Unterweisungsthemen müssen schriftlich dokumentiert werden.