



Akkubrand vorbeugen.

Brandschutz für Lithium-Ionen-Akkus. Richtiger Umgang für mehr Sicherheit.

Autos, Fahrräder, Bohrer, Schrauber, Stapler, Mobiltelefone, Laptops. Sie alle haben eines gemeinsam: In ihnen stecken Lithium-Ionen-Akkus. Deren Menge steigt und steigt. Rund 10.000 Tonnen sind es Angaben des Umweltbundesamts zufolge in Deutschland, im Vergleich zu 2009 hat sich die Menge verdreifacht. Weltweit werden jährlich Hunderte Millionen dieser Energiespender verbaut. Die ersten kamen Anfang der 1990er-Jahre in Videokameras zum Einsatz, inzwischen stecken sie in Roboterrasenmähern ebenso wie in Gabelstaplern.

Mit zunehmender Verbreitung wächst das Brandrisiko. Die Akkus stellen insbesondere betriebliche Brandschutzverantwortliche vor Herausforderungen. Es geht um Prävention und darum Mitarbeiter, Selbsthilfekräfte und Einsatzkräfte der Feuerwehr vor den Gefahren brennender Lithium-Ionen-Akkumulatoren zu schützen. Das Whitepaper von CWS Fire Safety legt einen Fokus auf diese Aufgabe und zeigt vorbeugende Praxislösungen auf.



Kraftvolle Stromspeicher

Lithium-Ionen-Akkus zeichnen sich durch hohe Zellspannung und somit hohe Leistungsfähigkeit sowie durch geringe Selbstentladung aus. Das sind Vorteile im Unterschied zu herkömmlichen Batterien. Allgemein gelten die Akkus bei ordnungsgemäßem Umgang als relativ sicher.

Aus Sicht des Brandschutzes bringt die hohe Energiedichte der Akkus Nachteile mit sich. Elektrische Fehler sowie mechanische Beschädigungen können zur Selbstentzündung einschließlich heftiger, sehr schneller Brandausbreitung führen und bergen Explosionsgefahr. Die Zahl der Akku-Brände steigt. Besonders deutlich wird dies bei der Betrachtung der Brandursache Elektrizität. Der Anteil von Lithium-Ionen-Akkus lag im Vergleich zu typischen Elektrogeräten besonders hoch. Das zeigt ein Blick auf Auswertungen des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer (IFS).







Extreme Energieentwicklung führt zum Brand

Häufig werden Schäden an Akkus zunächst nicht entdeckt. Das Mobiltelefon fällt, ein Akku wird feucht, der Stapler bei einem Unfall ramponiert – die Energiespeicher funktionieren aber weiterhin; Defekte sind von außen nicht erkennbar.

Dennoch kann sich im Inneren des Geräts ein Kurzschluss anbahnen. Normalerweise strömen die Lithiumionen zwischen der negativen Anoden- und der positiven Kathodenseite. Eine halbdurchlässige Wand, der Separator, trennt die beiden Pole und regelt die Geschwindigkeit des Ionenstroms.

Ist der Separator beschädigt, kommt eine Kettenreaktion in Gang: Lithiumionen bewegen sich sehr

schnell zwischen Anode und Kathode hin und her. Punktuell wird extrem viel Energie frei, die Temperatur steigt stark an.

Der Akku heizt auf, die Zündtemperatur des Anodenmaterials Graphit wird überschritten. Es zersetzt sich, weitere Energie wird freigesetzt. Zugleich liefert die Kathode Brennmaterial in Form von Sauerstoff. Aufgrund unkontrollierter, sich gegenseitig verstärkender Reaktionen können sekundenschnell Kerntemperaturen um die 1000 Grad entstehen. Diese enorme Wärmeentwicklung lässt den Akku durchgehen (Thermal Runaway). Es kommt zum Zellbrand. Im schlimmsten Fall explodiert der Energiespeicher.

Selbstentzündung ist unkontrollierbar

Ein Thermal Runaway entwickelt sich bei Temperaturen von rund 600 Grad. Der Selbsterhitzungsprozess ist von außen nicht zu stoppen. Er beginnt bei handelsüblichen Lithium-Ionen-Akkus schon bei deutlich niedrigeren Werten – bereits bei ca. 70 Grad. Daraus ergibt sich, dass Lithium-Ionen-Akkus auf eine Betriebs- und Lagertemperatur von maximal 60 Grad ausgelegt sind. Bei Fahrzeugbatterien dauerte das Abreagieren der Batterien eine halbe Stunde. Es zeigten sich Stichflammen, Lichtbögen und Grafitwolken (Karlsruher Institut für Technologie, KIT, Forschungsstelle für Brandschutztechnik, Forschungsbericht 175).

Falsches Lagern und Aufladen können ebenso wie tiefe Temperaturen zum Brand führen. Unter solchen Bedingungen kann sich metallisches Lithium bilden und zu kriechen beginnen. Beide Pole des Lithium-Ionen-Akkus verbinden sich unfreiwillig miteinander. Es fließt schlagartig Strom, der Energiespeicher beginnt zu brennen – und die Wucht der Flammen nimmt innerhalb kürzester Zeit zu.

600°

Temperatur, die sich bei einem Thermal Runaway entwickelt

60°

Maximale Betriebs- und Lagertemperatur von Lithium-Ionen-Akkus



Quelle: Vds Schadenverhütung GmbH (2015)

Giftcocktail wird zum Risiko für Mensch und Umwelt



Andere Gefahren liegen in der externen Erwärmung des Akkus bzw. des Geräts, zum Beispiel durch Sonneneinstrahlung, sowie dem Freisetzen giftiger, brennbarer und explosionsfähiger Inhaltsstoffe des Akkus im Brandfall, zum Beispiel Pyrolyseprodukte, Schwermetalle und ätzenden Säuren wie Phosphine und Flusssäure.

Abhängig von der Zusammensetzung entstehen bei Versagen der Akkus Fluorwasserstoff und Phosphorsäure. Zudem können Schwermetalle wie Nickel, Kobaltoxiden und Grafit frei werden (KIT, Forschungsbericht 175). Einige Substanzen stehen im Verdacht, krebserregend zu sein. Grafit ist selbstentzündlich.

Gase werden bereits vor dem eigentlichen Brandausbruch freigesetzt. Es entsteht je nach Menge und Größe betroffener Akkus ein Risiko für Mitarbeiter, wenn diese den Gasen zunächst unbemerkt ausgesetzt sind. Deshalb ist zum Schutz der Mitarbeiter eine schnelle Detektion der gefährlichen Stoffe notwendig.

Brandrauch bildet eine weitere riskante Komponente. Eingeatmet kann der Giftcocktail-ähnliche Rauch sowohl ein chemisches als auch ein toxisches Inhalationstrauma auslösen und für Menschen tödlich enden. Untersuchungen des KIT haben ergeben, dass Räume in maximal zehn Minuten vollständig verrauchten. Schon innerhalb von acht Minuten kann ein Akku-Brand nach Erkenntnissen des Gesamtverbands der deutschen Versicherungswirtschaft unkontrollierbar werden. Menschen bleibt da kaum Zeit zur Flucht.

Die Lagerung von Akkus birgt ein hohes Risikopotenzial. Dies bestätigen Versuche unter anderem des internationalen Industrierversicherers FM Global. Neben den Energiespeichern selbst erkannte FM Global im aus Karton und Plastik bestehenden Verpackungsmaterial eine hohe zusätzliche Brandlast. Es besteht die Gefahr des Brandüberschlags und damit der noch schnelleren Brandausbreitung. Versuchsszenarien des KIT weisen darauf hin, dass Teile explodierender Akkus sich weiträumig verteilen. Sie werden zum Verletzungsrisiko für Mitarbeiter und Einsatzkräfte.

Betrieblichen Brandschutz vorausschauend anpassen

In Deutschland gibt es keine öffentlich-rechtlichen Vorgaben für Einsatz, Lagerung und Handhabung von Lithium-Ionen-Akkus. Sie sind jedoch als Gefahrstoffe (Gefahrstoffklasse 9) zu behandeln, zu transportieren und zu lagern. Versicherer machen Unternehmen Brandschutz-Auflagen, um Risiken zu reduzieren und Schäden zu vermeiden.

Für Brandschutzverantwortliche im Betrieb empfiehlt sich, eine Gefährdungsbeurteilung zu machen, um daraus präventive Schutzmaßnahmen für Menschen, Produktion und Umwelt abzuleiten. Die Gefährdungsbeurteilung fließt bereits in die Planungen zur

Anschaffung und dem Einsatz von Akku-betriebenen Geräten ein. Darüber hinaus ist das Brandschutzkonzept zu überprüfen. Gegebenenfalls muss es an die neue Herausforderung angepasst werden.

Unabhängige Fachleute wie die Brandschutzsachverständigen von CWS Fire Safety geben betrieblichen Verantwortlichen wertvolle Hinweise. Ziel ist es, mit allen Beteiligten die optimale, auf den jeweiligen Betrieb zugeschnittene Lösung zu erarbeiten. Unterstützende bringen die CWS Fire Safety-Fachleute ihre Expertise auch in die Kommunikation mit Versicherern und Feuerwehren ein.



Betriebliche Selbsthilfekräfte: Selbstschutz geht vor

Arbeitgeber müssen allen Mitarbeitern mindestens einmal jährlich eine Pflichtunterweisung, auch zum Brandschutz, anbieten. Außerdem sind sie verpflichtet, Mitarbeiter zu Brandschutz Helfern auszubilden. Die maßgebliche Regel für Arbeitsstätten ASR A.2.2 geht von mindestens fünf Prozent der Beschäftigten aus. Bei erhöhter Gefährdung kann eine größere Zahl an Brandschutz- und Evakuierungshelfern erforderlich sein. Aus der Gefährdungsbeurteilung ergibt sich, ob der Einsatz und/oder die Lagerung von Lithium-Ionen-Akkus ein Plus an Brandschutz- und Evakuierungshelfern nach sich zieht.

Brandschutz Helfer sind im Ernstfall zur Selbsthilfe wichtig. Denn sie sind im praktischen Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen wie Handfeuerlöschern, Wandhydranten und Rauch-Wärmeabzügen fachkundig unterwiesen und mit den Flucht- und Rettungswegen im Unternehmen sowie den betrieblichen Gegebenheiten vertraut.

Brände von Lithium-Ionen-Akkus können sich relativ schnell entwickeln. Es werden toxische Stoffe frei, und es entstehen explosionsfähige Gemische bis hin zum Knallgas. Diese Szenarien setzen dem Einsatz betrieblicher Selbsthilfekräfte wesentlich engere Grenzen als die typischen Entstehungsbränden in deren Bekämpfung die Kräfte geschult sind.

Es gilt das Gebot: Eigenschutz geht vor!

Bestehen auch nur die geringsten Zweifel, ist es für Brandschutz Helfer ratsam, sofort die Feuerwehr zu alarmieren und dann gemeinsam mit den Kollegen direkt in einen sicheren Bereich zu flüchten. Dies erscheint vor allem bei Bränden größerer Akku-Stückzahlen, der Gefahr eines Thermal Runaway und wegen des Splitterrisikos durch explodierende Akkus dringend angesagt.

Brandschutzhelfer gut vorbereiten

Arbeitgeber sollten ihre Selbsthilfekräfte nachdrücklich darauf hinweisen, dass Wasser weiterhin das Löschmittel der Wahl ist (VdS). Es muss schnell in großen Mengen aufgebracht werden. Dazu sind Wandhydranten mit formstabilem Schlauch geeignet.

Um Verletzungen durch falsche Handhabung zu vermeiden, dürfen Wandhydranten nach Vorgabe der ASR A2.2 jedoch nur von ausgewiesenen Personen genutzt werden. Die Ausbildung der Brandschutzhelfer sollte deshalb den Umgang mit Wandhydranten einschließen. Ansonsten kann der Einsatz dieser Löscheinrichtung durch falsche Handhabung für die Selbsthilfekräfte problematisch sein und zu Verletzungen führen.

Weitere Vorgaben aus der ASR A2.2, zum Beispiel, dass die Schläuche nicht durch Brand- oder Rauchschutztüren geführt werden dürfen, sind ebenfalls zwingend zu beachten.

Mit Handfeuerlöschern sind die erforderlichen Mengen Löschwasser unerreichbar. Zum einen, weil Betriebe nur in seltenen Ausnahmefällen komplett mit Wasserlöschern ausgestattet sind. Zum anderen werden diese kaum in der erforderlichen Zahl vorhanden oder zügig herbeizuschaffen sein. Zudem ist das Löschmittel in fest eingebaute Akkus, etwa in Hubgeräten oder Notstromeinrichtungen, mit Handfeuerlöschern noch schlechter in ausreichender Menge einzubringen als mit Wandhydranten. Schaum- und Metallbrandlöcher haben sich dem KIT zufolge als wenig effizient oder als ungeeignet erwiesen.

Vorsorglich sollten Arbeitgeber ihre betrieblichen Brandschutzhelfer für den Fall der Fälle mit Atemschutzmasken ausstatten.



Brandschutzhelfer in die Prävention einbinden

Gerade in der Produktion sind Brandschutzhelfer sehr nah am Alltag. Sie wissen um die gelebten praktischen Abläufe, kennen die Gepflogenheiten und ihre Kollegen sehr genau. Von daher leisten Selbsthilfekräfte wertvolle Präventionsarbeit im Brandschutz – auch zur Vermeidung brennender Lithium-Ionen-Akkus. Die Kräfte müssen dazu von den Brandschutzverantwortlichen ermutigt und geschult werden.

Selbsthilfekräfte können beispielsweise mit darauf achten, dass die Lagermenge im Produktionsbereich ausschließlich dem tagesaktuell notwendigen Bedarf entspricht (VdS-Empfehlung VdS 3103 : 2019-06 (03)). Sie haben ein Auge darauf, dass lediglich unbeschädigte Akkus zum Einsatz kommen oder machen nach Karambolagen darauf aufmerksam, den Akku vorsorglich zu überprüfen. Gemeinsam mit den Brandschutzverantwortlichen achten sie auf die Nutzung feuerbeständiger Transport- und Lagerboxen.

Darüber hinaus ist es im Sinne der Prävention geboten, diejenigen Mitarbeiter für Risiken und Schutzvorkehrungen zu sensibilisieren, die an Akku-betriebenen Maschinen und Geräten arbeiten.

Die Rolle der Feuerwehr

Einsatzkräfte der Feuerwehr werden den Lithium-Ionen-Brände in ihrer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) bekämpfen. Die Auswahl richtet sich nach der Gefährdungsbeurteilung der Einsatzleitung sowie der chemischen und elektrischen Gefährdung.

Beim Löschen sind Mindestabstände (DIN VDE 0132) und das Risiko der Bildung von Wasserstoff bzw. Knallgas zu beachten.

Derzeit sind aufgrund der schnell voranschreitenden Weiterentwicklung abschließende und allgemeingültige Aussagen für die Einsatzkräfte nur begrenzt möglich. Zur Risikoeinschätzung müssen Einsatzerfahrungen weiter ausgewertet werden.







Frühe Branderkennung dank multipler Melder

Um die rasante Ausbreitung von Lithium-Ionen-Bränden zu verhindern, muss das Feuer zügig und sicher bekämpft werden. Dies erfordert eine zuverlässige, frühzeitige Detektion. Es ist sinnvoll, zum Beispiel in Lagern, sowohl in Boden- als auch in Deckenhöhe automatische Detektoren zu setzen. Die Kombination oben/unten deckt eine Besonderheit brennender Akkus ab: Diese setzen bereits vor dem eigentlichen Brand brennbare, schädliche Elektrolyt- und Lösemitteldämpfe frei. Diese sinken zu Boden, während Rauch erst nach Ausbruch des Brandes aufsteigt. Darauf weist das KIT (Forschungsbericht 195) nach Auswertung eigener Versuche und solcher der Forschungsstelle Brandschutz (FFB) hin.

In Betrieben mit einer Brandmeldeanlage (BMA) ist überlegenswert, ob die Anlage auf eine thermische Überwachung auslegbar ist. Ohne BMA ist eine Lösung mithilfe funkvernetzter Thermomelder denkbar. Gasdetektoren erkennen gefährliche Dämpfe und warnen frühzeitig. Gelingt es, den Entstehungsbrand in den ersten Minuten zu bekämpfen, besteht die Chance, das Geschehen zu beherrschen. BMA, Thermomelder und Gasdetektoren leisten einen Beitrag dazu.

Wasser ist das Löschmittel der Wahl

Erfahrungen des VdS zeigen, dass Wasser weiterhin das Löschmittel der Wahl ist. Seine Kühlwirkung kann einen Thermal Runaway abmildern und eine Brandausbreitung zumindest begrenzen. Um eine vorteilhafte Wirkung zu erzielen, muss Wasser in größeren Mengen zum Einsatz kommen. Die Versorgung kann über die Feuerwehr oder Sprinkler sichergestellt werden.

Unternehmen, die komplett oder teilweise mit einer automatischen Löschanlage ausgestattet sind, führen mithilfe der Sprinkler zunächst selbst ausreichende Mengen Wasser zu. Versicherer machen Sprinkler grundsätzlich vor allem bei der Lagerung großer Akku-Stückzahlen zur Auflage (VdS 3103/2016). Die Detektoren der stationären Löschanlagen erkennen je nach Einsatzbereich Flammen, Funken, Rauch sowie Wärme und decken somit die für Lithium-Ionen-Akkus entscheidenden Faktoren ab. Die Anlagen reagieren sekundenschnell bereits in der Entstehungsphase eines Brandes. Dies trägt zur Schadensbegrenzung bei.

Seitens des anlagentechnischen Brandschutzes besteht die Option zum Einsatz von Wassernebellöschanlagen. Sie zerstäuben Wasser unter hohem Druck über Düsen. Es entstehen feine Tröpfchen. Sie führen zu einer vergrößerten Wasseroberfläche, die die Brandenergie aufnimmt. Verdampfende Tropfen entziehen weitere Energie bzw. Hitze. Dieser Kühleffekt dämmt den Brand ein. Am Ende steht eine zügige Brandbekämpfung bei gleichzeitig geringem Wasserverbrauch. Umfassende Erfahrungen und Versuche zum Einsatz bei Lithium-Ionen-Akkus liegen jedoch noch nicht vor. Ob eine Wassernebelanlage infrage kommt, klären Betriebe am besten im Gespräch mit Brandschutzexperten, Versicherung und Behörden.

Für ein Schutzkonzept wird regelmäßig der Einzelfall betrachtet und mit dem Versicherer abgestimmt. Die Brandschutzsachverständigen von CWS Fire Safety stehen Unternehmen mit ihrer umfassenden Expertise in diesem Prozess beratend zur Seite.

Fire Safety-Empfehlungen für Handwerk, Industrie und Büros

Grundsätzlich orientieren sich die Brandschutzvorkehrungen am Brandschutzkonzept sowie der Menge und der Leistungsfähigkeit der Akkus. Unabhängig davon können Betriebe mit eigenen Maßnahmen die Sicherheit erhöhen.

Handwerker beispielsweise nutzen viele Kleingeräte wie Bohrer, Schrauber und Hobel. Entsprechend groß ist die Zahl kleiner Akkus. Diese sind zum Beispiel in einem Sicherheitsschrank aus nicht brennbarem Material gut aufgehoben. Solche Schränke verfügen nicht nur über Sensoren zur automatischen Türschließung im Brandfall, sondern teilweise auch über digitale Frühwarnsysteme. Gerade nachts und am Wochenende, wenn Handwerksbetriebe besonders viele Akkus gleichzeitig laden, bieten Schränke ein Mehr an Schutz. Eine weitere Option ist die Einrichtung eines feuerbeständigen Raums, in dem ausschließlich Akkus gelagert und geladen werden.

In Kundenbetrieben laden Handwerker ihre Akkus sicherheitshalber nur nach Rücksprache mit dem Auftraggeber und unter Aufsicht. Dies reduziert sowohl die Brandgefahr als auch das Haftungsrisiko der ausführenden Firma.

Industrieunternehmen brauchen Einzelfalllösungen. Diese werden vom Unternehmen meistens in Kooperation mit Brandschutzexperten und Versicherern entwickelt. Die Überlegungen fließen ein in ein verbindliches Brandschutzkonzept.

Zum Standard gehören üblicherweise überwachte Räume sowie eine automatische (Wasser-) Löschanlage. Wasser nach wie vor das Löschmittel der Wahl ist. Zunehmend bringen die Löschmittelhersteller aber auch spezielle Löschmittel auf den Markt.



CWS behält den Überblick und berät punkt-genau auf die vorhandene Brandlast. Überwachte Räume sollten abhängig von ihrer Größe mit Roll- oder Schiebetoren ausgestattet sein, die im Brandfall selbsttätig schließen und ein Übergreifen der Flammen auf andere Bereiche verhindern.

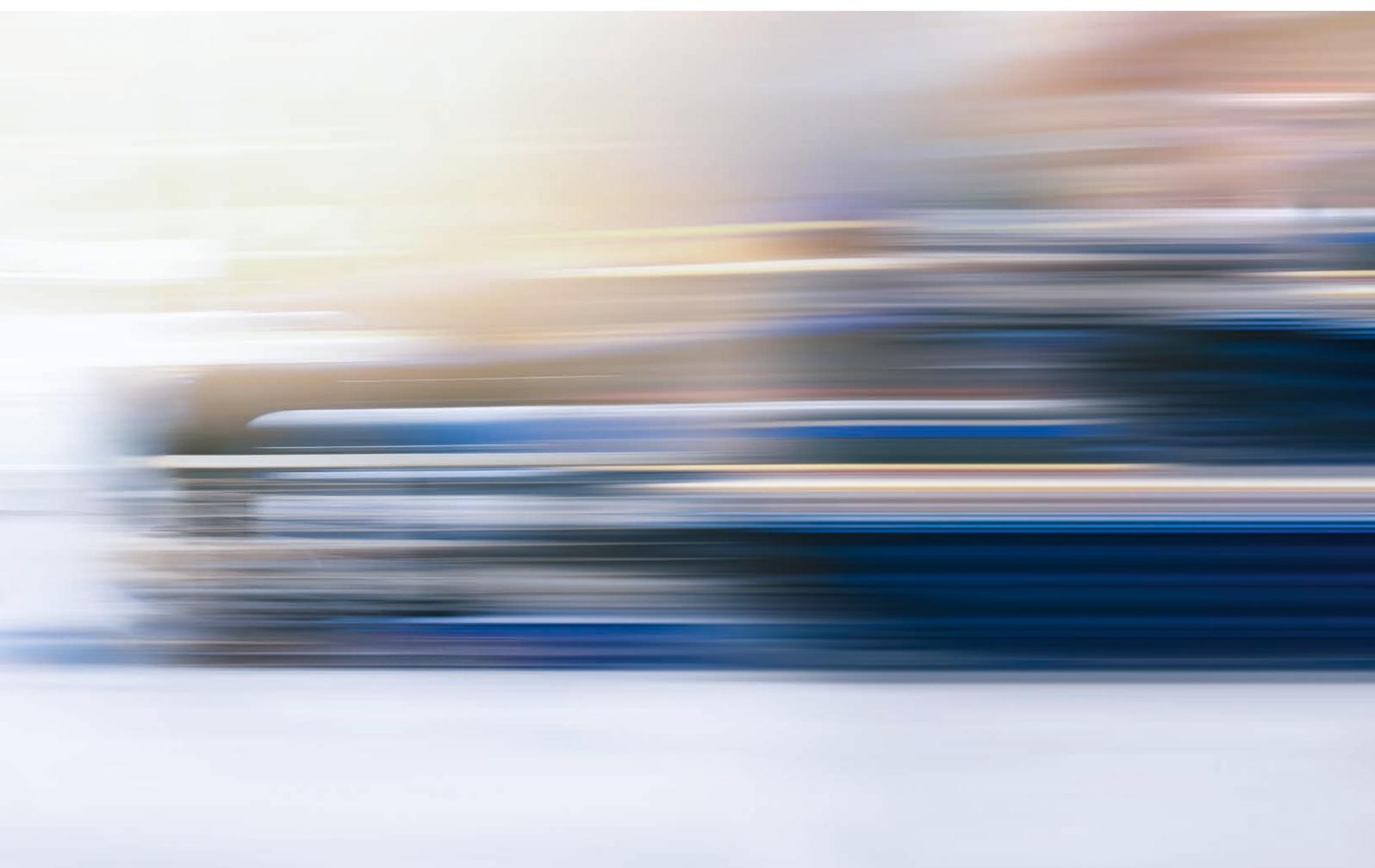
Für sowohl in Handwerk wie in Industrie eingesetzte Staplerfahrzeuge empfiehlt sich die Einrichtung klassifizierter Räume. Während des Ladevorgangs von Stapler-Akkus kann Knallgas entstehen. Deshalb sollten die Räume zur Verhinderung einer Knallgasexplosion mindestens gut belüftet oder, noch besser, explosionsgeschützt sein.

Im **Büro und Zuhause** gilt die Aufmerksamkeit vor allem den Akkus von Mobiltelefonen und E-Bikes. Zu den Grundregeln gehört, die Stromspeicher immer auf einer nicht brennbaren Unterlage wie Fliese oder Blechdosen und niemals unbeobachtet zu laden.

Deshalb fällt das Aufladen über Nacht im Büro, im Keller oder in der Garage flach.

In **Hotels und Restaurants** wird ausschließlich die gekennzeichnete Ladestation genutzt. Generell sollte die Station nicht in der Nähe von Papier, anderer brennbarer Gegenstände und in staubigen Ecken stehen. Ansonsten kann die während des Ladens entstehende Wärme einen Brand oder eine Staubexplosion auslösen.

Ausgediente und beschädigte Akkus sind wie Gefahrgut zu behandeln. Mit Sand gefüllte Gefahrgutfässer gelten dem VdS zufolge als brauchbar für die Zwischenlagerung ausrangierter brandgefährlicher Stromspeicher vor dem Weg zum Entsorger. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, sollten die Pole insbesondere kleiner Lithium-Ionen-Akkus abgeklebt werden.



Weniger Sauerstoff, erstickendes Gel und Granulat

Das Vermeiden des Brandrisikos durch Sauerstoffreduktion bzw. Sauerstoffreduzierungsanlagen im zu schützenden Bereich bildet eine Alternative zur bisherigen Löschanlagentechnik. Aus Sicht eines Betriebs hat das Absenken des Sauerstoffgehalts auf etwa 13,0 Vol.% den Vorteil, dass Mitarbeiter die Räume nach Unterweisung ohne Hilfsmittel betreten können. In neueren Rechenzentren gehören solche Anlagen mittlerweile durchaus zum Standard.

Nach zahlreichen Versuchen kommt das KIT (Forschungsbericht 192) zu dem Schluss, dass der Einsatz von Stickstoff und Argon die Brandentwicklung beeinflusst. Die Wissenschaftler halten es für wahrscheinlich, dass die Sauerstoffreduktion Brandübergriffen, thermisches Durchgehen benachbarter Akkus, Verrauchung und Kontamination des Bereichs entgegenwirkt. Weil der Raum bereits vor dem Brandereignis inertisiert wird, entsteht ein zeitlicher Vorteil bei der Evakuierung.

Eine wenig erforschte Methode ist der Einsatz von Gellöschern. Das Löschmittel umschließt versagende Lithium-Ionen-Akkus luftdicht. Das Brandgut wird

von der Sauerstoffzufuhr abgeschnitten, die Flammen ersticken. Gleichzeitig wirkt das Gel kühlend.

Pyro-Bubbles aus Hohlglasgranulat funktionieren ähnlich wie Löschgel. Die Löschwirkung basiert auf dem Kühleffekt des Granulats, der die thermische Reaktion mindestens reduziert. Brennende Akkus sollten über mehrere Stunden hinweg mit einer mindestens zehn Zentimeter dicken Körnenschicht bedeckt bleiben. Das Löschmittel ist von der Materialprüfanstalt Dresden nach DIN EN 3-7 geprüft und steht in fahrbaren Löschern zur Verfügung.

Die Wirksamkeit der Löschmethoden steht auch, aber nicht nur, in enger Abhängigkeit zu Bauart, Menge, Leistung und Lagerung der Akkus. Untersuchungen müssen zeigen, ob Sauerstoffreduktion und Gel- und Granulatlöscher als gängige Alternative zum Löschmittel der Wahl Wasser infrage kommen, speziell in Lagerbereichen. Nach einer ersten Einschätzung des KIT ist zumindest Sauerstoffreduktion eine geeignete anlagentechnische Schutzmaßnahme, um eine Brandausbreitung zu verhindern.

Umwelt vor Löschwasser schützen

Bei den Bränden von Lithium-Ionen-Akkus wird eine Vielzahl gesundheits- und umweltgefährdender Stoffe frei. Sie gelangen mit dem Löschmittel in die Kanalisation oder in den Boden und können das Grundwasser gefährden. Maßnahmen zur

Löschwasserrückhaltung sollten deshalb im Vorfeld geklärt werden. Löschwasserbarrieren und spezielle Schieber in der Kanalisation sind hier mögliche und kostengünstige Alternativen.

Fazit

Lithium-Ionen werden mehr und mehr Teil des Alltags. Aus Betrieben sind Maschinen ohne die Energiespeicher nicht mehr wegzudenken, Wohnhäuser und öffentliche Gebäude werden mit Ladestationen ausgestattet, E-Autos setzen sich zunehmend durch.

Mit den Einsatzgebieten wächst die Zahl der Akkus. Brandschutzverantwortliche sind immer stärker gefordert, die Herausforderung Lithium-Ionen-Akku anzunehmen.

Jeder Fall ist ein Einzelfall. Konzepte sind auf die jeweiligen Bereiche abzustimmen, um die optimale Schutzlösung zu entwickeln. Dabei gilt es die Möglichkeiten des anlagentechnischen Brandschutzes, wie Sprinkler, genauso zu nutzen wie Prävention und Kommunikation mit Behörden, Versicherern, Brandschutzexperten und nicht zuletzt den Nutzern – den Mitarbeitern im Betrieb und den Selbsthilfekräften.



CWS Fire Safety – Wir sind Ihr Brandschutz

Wir schützen Menschen und Sachwerte mit unserer Expertise und umfassenden Lösungen für den vorbeugenden Brandschutz.

Wenn Sie Unterstützung brauchen bei der Beurteilung Ihres Brandschutzes, nicht nur mit Lithium-Batterien, sondern auch ganzheitlich für Ihren Betrieb, steht Ihnen unser deutschlandweites Netzwerk von CWS Fire Safety Niederlassungen zur Verfügung.

Wir sorgen dafür, dass Sie alle relevanten Anforderungen im Brandschutz erfüllen, und maximieren die Sicherheit für jeden Einzelnen – damit tragen wir zu einer sicheren Welt bei.

Das können Sie erwarten:

- Hohe und zuverlässige Qualität
- Brandschutzlösungen aus einer Hand
- Digital unterstützte Arbeitsabläufe
- Deutschlandweites Netzwerk
- Persönliche Betreuung

Checkliste Lithium-Ionen-Akkus im Betrieb

- Alle Vorgaben der Hersteller und der Produktdatenblätter einhalten.
- Batterien und Akkus vor mechanischen Beschädigungen schützen, um brandgefährliche Kurzschlüsse zu verhindern. Beschädigte oder defekte Batterien sind sofort auszutauschen.
- Batterien nicht direkt und dauerhaft Wärme und hohen Temperaturen aussetzen; direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, sonst besteht Gefahr der Selbstentzündung.
- Separate Lagerung in feuerbeständig abgetrennten Bereich oder unter Einhalten eines Sicherheitsabstands von mindestens 2,5 Metern bzw. 5 Metern bei Lagermengen von mehr als 6 Euro-Paletten. Bei größeren Mengen oder Hochleistungsbatterien empfiehlt der VdS eine automatische Löschanlage.
- Lagermenge im Produktionsbereich auf den Tagesbedarf reduzieren.
- Nur Batterien mit dem Prüfnachweis UN 38.3 transportieren und lagern. Auf ordnungsgemäße Kennzeichnung und Verpackung achten.
- Für schnelle und sichere Branddetektion (vor allem in Lagerräumen) sorgen, um das Risiko einer Freisetzung brennbarer Dämpfe vor dem eigentlichen Brandausbruch zu erkennen. Das dient dem Schutz der Mitarbeiter.
- Wasser ist nach VdS das Löschmittel der Wahl. Inzwischen gibt es auch spezielle Löschmittel, die insbesondere im Bereich der Handfeuerlöcher und auch größerer fahrbarer Löschgeräte zum Einsatz kommen können. Sie sind geeignet für Klein- und Entstehungsbrände.



Quellen und Literatur

Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V. (2017): Was lässt Akkus in Flammen aufgehen?, <https://www.weltderphysik.de/thema/hinter-den-dingen/was-laesst-akkus-in-flammen-aufgehen/>

FM Global (2013): Flammability Characterization of Lithium-ion Batteries in Bulk Storage, <https://www.fmglobal.com/research-and-resources/research-and-testing/~media/E40FF1B5489341AB92DA8DFD818EF663.Ashx>

FM Global (2014): Fire Hazard of Lithium-ion Batteries in Warehouse Storage, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLIEPQwbNZGefa2b31kmsdBWvwwlXXi6RA>

Forschungsstelle für Brandschutztechnik am Karlsruher Institut für Technologie (2016): Untersuchung des Brandverhaltens von Lithium-Ionen, <https://www.ffb.kit.edu/download/IMK%20Ber.%20Nr.%20175%20Kunkelmann%20Lithium-Ionen-%20und%20Lithium-Metall-Batterien%20-%20Ueberarbeitung%20-%2003.02.2017%20-%20202.pdf>

Forschungsstelle für Brandschutztechnik am Karlsruher Institut für Technologie (2017): Studie zur Brandbekämpfung von Lithium-Ionen-Batterien (Akkus) und Lithium-Metall-Batterien, <https://www.ffb.kit.edu/download/IMK%20Ber.%20Nr.%20192%20Kunkelmann%20Lithium-Ionen-%20und%20Lithium-Metall-Batterien%20Brand%20bekaempfung.pdf>

GDV Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (2016): Lager mit Lithium-Ionen-Akkus brauchen richtigen Brandschutz – und eine gute Sprinkleranlage, <https://www.gdv.de/de/themen/news/lager-mit-lithium-ionen-akkus-brauchen-richtigen-brandschutz---und-eine-gute-sprinkleranlage-15032>

Umweltbundesamt (2020): Lithium-Batterien und Lithium-Ionen-Akkus, <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/lithium-batterien-lithium-ionen-akkus#unsere-tipps>

VdS Schadenverhütung GmbH (2015): Untersuchung von Sprinkler-konzepten zum Schutz von Lagersituationen mit Lithium-Ionen Batterien, <https://www.gdv.de/resource/blob/8712/8d909c246574a9fee2043a334d29f341/hier-zum-pdf-download-verf-gbar-1897035072-data.pdf>



**Ihren persönlichen Ansprechpartner der Niederlassung
finden Sie unter: cws.com/firesafety**

CWS Fire Safety GmbH
Franz-Haniel-Platz 6-8
47119 Duisburg

T +49 6103 309 4050
firesafety@cws.com
cws.com/firesafety