

**STANDPUNKT**



**Ing. Mag.  
Gerald Netal,  
Geschäftsführer  
Risk Experts GmbH**

Das Brandrisiko bei Lithium-Ionen-Batterien ergibt sich aus dem Zusammenwirken zum Teil stark reaktiver, toxischer und feuergefährlicher Inhaltsstoffe und den hohen Energiedichten aufgrund der bestehenden chemischen Energie. Risikominimierung beginnt beim Risikobewusstsein der handelnden Personen und der Einhaltung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen. So sollte man die Batterien bspw. keinen mechanischen Belastungen aussetzen, die richtige Betriebs- und Lagertemperatur gewährleisten und die Produkte ordnungsgemäß laden sowie sicher transportieren.

Insbesondere bei der Lagerung der Batterien müssen die Schutzmaßnahmen auf das jeweils vorliegende Risiko abgestimmt sein. Neben der Einhaltung von baulichen und betrieblichen Auflagen ist ein umfassendes Brandschutzkonzept zu entwickeln. Sämtliche Maßnahmen sind unter Berücksichtigung der vorliegenden Gegebenheiten aufeinander abzustimmen, denn nur im gemeinsamen Wirkverbund können sie die geforderten Schutzziele erreichen. Wesentlich ist jedoch immer die Überführung des Konzepts in gelebte Praxis.

**Gefahr von Multif Feuer**

Dabei ist es wichtig, sich auf die besonderen Eigenschaften bei Bränden von und mit Lithium-Ionen-Batterien einzustellen und geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Bereits ab Temperaturen von 70 °C erfolgen chemische Zersetzungsprozesse innerhalb der Zellen: Es kommt zum Druckanstieg, zum Aufplatzen und zur Zerstörung von Schutzeinrichtungen und in weiterer Folge zum Brand. Metallbrände sind sehr heiß und können andere brennbare Stoffe entzünden. Herumfliegende Teile, die durch das Bersten der Batterieeinheit entstehen, erhö-

hen die Brandausbreitung weiter. Austretende Gase sind hoch toxisch und ätzend und gefährden anwesende Personen und Einrichtungen. Das zeigt, dass bei solchen Brand-szenarien immer ein Potenzial für Multif Feuer besteht und schnelles Handeln sowie eine räumliche Eingrenzung wichtig sind: Je kleiner der Brandabschnitt, desto größer ist die Möglichkeit, noch kontrollierend einwirken zu können.

Für schnelles Handeln ist die frühzeitige Branderkennung Voraussetzung. Bei der Lagerung der Batterien empfiehlt sich daher der Einbau von Brandmeldeanlagen, denn sie haben das Ziel, einen Brand bzw. eine auftretende Brandkenngroße rasch und eindeutig zu erkennen und die Meldung direkt an die Brandmeldezentrale weiterzugeben. Wichtig ist, die eingetroffene Brandmeldung unmittelbar weiterzuarbeiten: also im Bereich des organisatorischen Brandschutzes das weitere Verhalten im Alarmierungsfall bereits im Vorfeld zu definieren – wie etwa die Erkundung durch Betriebspersonal und die sofortige Alarmierung der Feuerwehr. Die beste Brandmeldeanlage nützt nichts, wenn keine weiteren Maßnahmen festgelegt werden. Denn es gilt: Je zügiger gehandelt wird, desto besser die Chancen, das Szenario einzudämmen. Wir empfehlen daher sensible, rasch detektierende Systeme mit direkter Alarmweiterleitung.

**Schnell und lange kühlen**

Zur Brandbekämpfung bei den Batterien stellt die Kühlung als Löscheffekt die wirksamste Maßnahme dar. Gemäß diversen Brandversuchen bewiesen sich „größere Wassermengen“ als effizientestes Löschmittel. Sie helfen dabei, Bereiche, die noch nicht brennen, zu kühlen und zu benetzen sowie Rauchgase niederzuschlagen. Diese können anschließend eingefangen und entsorgt werden. Ein Problem ist jedoch, dass man aufgrund der jeweiligen Schutzhüllen oft nicht direkt an den Brandherd der Batterien herankommt. Bei anderen Löschmitteln wie Metallbrandpulver, Löschgasen und dergleichen fehlt grundsätzlich die Kühlungskomponente, um das weitere Aufheizen von Batterie-

zellen zu verhindern. Wesentliche Schutzmaßnahmen können u. a. sein: die Lagermenge der Batterien zu begrenzen, die gemeinsame Lagerung mit brennbaren Stoffen zu vermeiden und die Batterien in einem eigenen Unterbrandabschnitt aufzubewahren.

Neben dem Einsatz von ausreichend viel Löschwasser ist auch das anschließende Separieren von großer Bedeutung. In Brandgeratene Elemente müssen laufend gekühlt und in sichere Distanz gebracht werden. Bei manchen Schutzkonzepten werden gesamte Bereiche wie bspw. Container komplett geflutet. Das Risiko von Rückzündungen ist hoch, da in der Regel der auslösende Defekt nach wie vor besteht und bei Beendigung der Löscharbeiten der Brand wieder „entfacht“.

**Individuelle Löschkonzepte nötig**

Standardisierbare Löschkonzepte sind aufgrund der Vielfalt der Anforderungen schwierig. Derzeit wird in verschiedensten Richtungen geforscht, und im Bereich von Regallagerungen mit Sprinklersystemen gibt es bereits erste Erfolge. Um die Wirksamkeit von Löschanlagen zu gewährleisten, ist immer die Abstimmung des Löschsystems auf die Menge des Gefahrenpotenzials – also die Anzahl und Größe der Batterien sowie die Menge von brennbaren Lagerungen – und auf das verwendete Lagerkonzept – d. h. Lagergeometrie, Verpackungsart etc. – notwendig.

Es entstehen diverse Richtlinien und Empfehlungen im Zusammenwirken mit den Risikoträgern wie etwa der Genehmigungsbehörde, den Versicherungen und den Feuerwehren. Für die Industrie werden in den kommenden Monaten und Jahren entsprechende Konzepte vorliegen, die die gesetzgebenden Stellen dann vermutlich übernehmen. Für den kleingewerblichen und privaten Sektor bleibt es herausfordernd, denn immer mehr batteriebetriebene Einheiten halten in die Haushalte Einzug – bspw. Roboterheimhilfen oder Stromspeicher. Ein individueller Schutz einzelner Batterien stellt aber aus heutiger Sicht noch einen hohen finanziellen Aufwand im Vergleich zu den zu schützenden Werten dar.