

Was passiert bei einem Brand von Lithium-Batterien?

Der Brand von Lithium-Batterien ist mehr als nur eine Flammenerscheinung, denn die elektrische Energie wird schlagartig als thermische Energie freigesetzt und führt zu einem rasanten Temperaturanstieg. Der Thermal Runaway einer Zelle und das Überspringen auf weitere Zellen des Batteriepacks (Thermal Propagation) wird als explosionsartiges Abbrennen beschrieben, was optisch einem intensiven Feuerwerk gleicht. Eine starke Rauchentwicklung und herumschleudernde Partikel mit Geschosswirkung sind weitere Beobachtungen.

Die größte Gefahr ergibt sich bei einer Gasexplosion, wenn austretende Batteriedämpfe sich schlagartig entzünden und der Explosionsdruck auf Schränke oder Behälter mit mehreren Bar wirkt. Sind diese dafür nicht ausgelegt, kann das zum Ausfall jeglicher Schutzwirkung führen. Aus diesem Grund sind Batteriebrandversuche und herbeigeführte Gasexplosionen für Schränke und Akku-Sicherheitsprodukte als Leistungsnachweis so wichtig.



Auszug aus TRGS 510 Technische Regeln Gefahrstoffe in ortsbeweglichen Behältern

13 Zusammenlagerung, Getrennlagerung und Separatlagerung

[...]

13.2 Allgemeine Grundsätze

[...]

- (3) Hinweise für eine mögliche Gefährdungserhöhung [...] können sich z.B. ergeben aus
 - [...]
 - 3. den produktspezifischen Gefährdungen, wie z.B. Gefährdung durch Zündquellen aufgrund eines Kurzschlusses in Zusammenhang mit Lithiumbatterien.
 - (5) Zur Reduzierung von Gefährdungen kann eine Getrennlagerung innerhalb eines Lagerabschnittes oder eine Separatlagerung erforderlich sein:
 - 1. Eine Getrennlagerung wird erreicht durch ausreichende Abstände oder durch Barrieren (z.B. durch Wände, Schränke aus nicht brennbarem Material, [...])
 - 2. Separatlagerung ist eine Getrennlagerung in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 min.

Stand 2021

Was bedeutet das für den Einsatz von Schränken und Behältern?

Die TRGS 510 stellt nur eine Empfehlung für den Mindeststandard dar und kann jederzeit durch höherwertige Schutzmaßnahmen ausgetauscht werden. Die ausgewiesene Feuerwiderstandsfähigkeit eines Schrankes oder Behälters spielt eine untergeordnete Rolle, da diese Systeme nur am Brandofen bewertet werden und beschränkt sich damit nur auf Feuer bzw. Hitze. Der Stand der Technik bei der Qualifizierung stellen daher mehrere reale Batteriebrandversuche und herbeigeführte Gasexplosionen dar. Auf diese Weise kann gezeigt werden, dass auch bei einem abnormen Brandgeschehen durch Lithium-Batterien das Gehäusesystem intakt und die Türen geschlossen bleiben. Eine Gasexplosion tritt nicht bei jedem Batteriebrand auf, wenn es aber dazu kommt, können die Folgen verheerend sein.

Fazit:

Entscheidend ist die tatsächliche Produktqualifizierung. Im Zusammenhang mit Lithium-Batterien ist daher der Fokus auf die Zeitangabe des reinen Feuerwiderstand nicht hilfreich. Die Akkuschränke von CEMO mit 60 Minuten Feuerwiderstand (Innen nach Außen) oder die Flammschutzschränke als leichte Brandschutzprodukte können mit weiteren Qualifizierungsmethoden daher als sicherer gewertet werden als andere Schranksysteme am Markt, die lediglich einen Feuerwiderstand von 90 Minuten ausweisen.

Welche Produktqualifizierung wird empfohlen?



TÜV Nord Prüfprogramm in 2023 mit Zuerkennung von TÜV NORD baumustergeprüft

Sprechen Sie uns an.

