

Brand von 200 Lithium-Ionen-Akkus



Fotos: FF Allmersbach im Tal

In zunehmendem Maße kommt es zu Bränden an Lithium-Ionen-Batterien und Akkus. Diese Brandereignisse haben bereits zu schwerwiegenden Problemen¹⁾ und großen Brandschäden geführt und stellen durch den Ausbau der E-Mobilität für die Feuerwehr eine neue Gefahrenquelle dar!

Am 9. Juli wurde in Allmersbach im Tal (Rems-Murr-Kreis) ein Garagenbrand gemeldet. In einer an ein Wohnhaus angebauten Doppelgarage war ein Feuer ausgebrochen. Da in der Garage ungefähr 200 mit Lithium-Ionen-Akkus ausgestattete Solowheels und Hoover Boards lagerten und vollständig in Brand geraten waren, entwickelte sich ein größerer Einsatz, der bis in die Abendstunden andauerte.

Brandgeschehen

Der vorliegende Brand war im Wesentlichen auf eine Garagenbox beschränkt. Durch den raschen Einsatz der Feuerwehr konnte eine Ausbreitung auf das dahinter

befindliche Wohnhaus verhindert werden. Die Besonderheit des vorliegenden Brandgeschehens lag einerseits in der Toxizität der Verbrennungsprodukte und andererseits in der Tatsache, dass ein Metallbrand vorlag.

Giftige Schwermetalle

Es brannten Li-Ionenbatterien der Kategorie „mittel“, bei denen davon ausgegangen werden musste, dass es sich um schwermetallhaltige Batterien handelt und dabei hochgiftige Stoffe wie Kobalt- und Nickelverbindungen freigesetzt wurden. Bereits eine Aufnahme geringer Mengen dieser Stoffe kann zu schweren Vergiftungsercheinungen und zur Krebsbildung führen.

Aufgrund der hohen Toxizität durfte die Einsatzstelle nach „Feuer aus“ nur mit Atemschutz und Feuerwehrschrutzkleidung betreten werden.

Eine Untersuchung des Brandschutts im Labor bestätigte die Annahme. Es wurden folgende Gehalte festgestellt:

- Kobalt (Co): 450 mg/kg TS
 - Nickel (Ni): 1700 mg/kg TS
 - Mangan (Mn): 700 mg/kg TS
- (TS = Trockensubstanz)

Löschen eines Metallbrandes

Neben der beschriebenen Gefahr der Freisetzung von toxischen Schwermetallverbindungen bergen Lithiumbatterien noch weitere Gefahren bei Bränden. Eine alte Regel besagt: Alkalimetallbrände – dazu zählt Lithium – nicht mit Wasser löschen! Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass aufgrund der hohen Wärmefreisetzung bei Lithiumbatteriebränden mit dem Löschmittel Wasser gute Erfolge erzielt werden können. Beim hier beschriebenen Einsatz wurde dem Löschwasser etwas Mehrbereichsschaummittel beigemischt. Der Brand war daher relativ schnell unter Kontrolle.

Durch den Einsatz von Löschwasser kommt es allerdings zur Bildung von Wasserstoff, der in Luft zwischen 4,1 und 75 Vol.-% eine explosionsfähige Atmosphäre bildet. Die eingesetzten Feuerwehrleute berichteten von immer wieder laut wahrnehmbaren Explosionen.

Toxische Verbrennungsprodukte

Der Elektrolyt von Lithiumbatterien besteht meistens aus brennbaren organischen Lösungsmitteln, die dem Feuer



Der giftige Brandschutt nach „Feuer aus“

weitere Nahrung geben. Als Brandfolgeprodukt des im Elektrolyten gelösten Leitsalzes – überwiegend fluor- und phosphorhaltige Stoffe – entstanden weitere Gefahrstoffe wie Fluorwasserstoff, der mit Wasser die ätzende und sehr giftige Flusssäure bildet sowie ätzende Phosphorsäure und giftiges Phosphin.

Entsorgung des Brandschutts

Nachdem der Brand gelöscht war, stellte sich die Frage, wie mit den verbrannten Lithiumbatterien in der Garage zu verfahren sei. Die Hauptgefahr, die davon noch ausgehen konnte, war eine Selbstentzündung zu einem späteren Zeitpunkt. Daher fasste die Einsatzleitung den Entschluss,

die verbrannten Lithiumbatterien aus der Garage zu räumen. Nach Absprache mit einer Entsorgerfirma wurden die Lithiumbatterien zusammen mit dem restlichen Brandschutt in zwei Absetzmulden unter Hinzufügen von trockenem Sand verladen. Diese Arbeiten wurden wegen der hohen Toxizität des Brandschutts unter Atemschutz durchgeführt.

Fazit

Durch die zunehmende Verbreitung von Lithiumbatterien sind die Feuerwehren vor größere Herausforderungen gestellt. Im Brandfall hat man es mit einem Gefahrguteinsatz zu tun. Lithiumbatterien sind per se als Gefahrgut (Klasse 9) ein-

gestuft. Im Brandfall werden giftige und krebserregende Schwermetallverbindungen freigesetzt. Durch sogenannte De-novo-Synthesen entstehen aus Bestandteilen der Lithiumbatterien giftige und ätzende Flusssäure sowie andere gefährliche Stoffe. Die Problematik dieser neueren Technologie sollte in das Schulungs- und Ausbildungsprogramm der Feuerwehren aufgenommen werden.

Literatur

- 1) Widetschek, O.: Wenn dir warm ums Herz wird! Aktuelles zum Thema Lithium-Ionen-Batterien, BLAULICHT 9/2017.
- 2) Buser, M.: Lithium Batterien – Brandgefahren und Sicherheitsrisiken – Effektive Schadenverhütung und wirksame Brandbekämpfung. Risk Experts Risiko Engineering GmbH, Wien (2015).
- 3) VdS 3103: Lithium Batterien. VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (2016).
- 4) Mähliß, J.: Aufbau, Funktionsweise und Gefährdungspotential von Li-Ionen-Zellen. Battery-university.eu GmbH (2012).

*Dipl.-Ing. (FH) Harald Fischer
Fachberater Chemie der Feuerwehren
Ludwigsburg und Allmersbach im Tal*

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des

Vom Bundesverband Solarwirtschaft e.V. gibt es ein Merkblatt für Einsatzkräfte.

www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/fachbereiche/fb-fhb/documents/li_solar.pdf



Artis Media-Verlags, Graz, BLAULICHT, Heft 9, 2017.