

Batterie-Akkumulator

Technisch unterscheidet man zwischen Batterien und Akkumulatoren (Akkus). Während eine Batterie nicht aufladbar ist und nach Verwendung als sogenannte Altbatterie entsorgt werden muss, können Akkus wieder aufgeladen werden.

Auf die Anwendung von Batterien, sollte, wenn möglich, verzichtet werden. Batterien benötigen für ihre Herstellung 40- bis 500-mal mehr Energie, als sie bei der Nutzung später zur Verfügung stellen. Nach ihrem Ableben müssen sie durch aufwändige Recyclingprozesse chemisch in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt werden.

Quecksilber und Cadmium

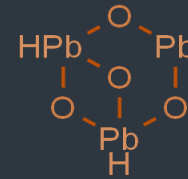
Seit 2016 sind Quecksilber und Cadmium stark reguliert. Batterien, die mehr als 0,0005 Gewichtsprozent Quecksilber bzw. 0,0002 Gew.-% Cadmium enthalten, sind verboten. Ausnahmen gibt es lediglich bei speziellen Anwendungen wie Not- oder Alarmsystemen oder medizinischer Ausrüstung.

Blei(II)-sulfat oder Blei(IV)-oxid

Blei-Säure-Batterien, wie sie in Autobatterien verwendet werden, enthalten Blei. In Batterien liegt diese meist als Blei(II)-sulfat oder Blei(IV)-oxid vor. Beide Verbindungen sind als reproduktionstoxisch eingestuft und gesundheitsschädlich beim Einatmen und beim Verschlucken. Chronische Exposition kann zu Organschädigung führen. Weiterhin stehen beide Verbindungen im Verdacht, die Fruchtbarkeit zu beeinträchtigen.

Manganoxide

Mangan liegt zumeist als eines seiner Oxide in Batterien vor. Handelt es sich um Mangan(II)-oxid ist dies unbedenklich für die menschliche Gesundheit. Vorsicht ist bei Mangan(IV)-oxid und Mangan(III)-oxid geboten. Beide Verbindungen sind gesundheitsschädlich beim Verschlucken oder beim Einatmen.



Blei(II,IV)-oxid



Nickel(II) hydroxid

Batterien und Akkus – Leichtfertiger Umgang birgt Risiken

Eine repräsentative Umfrage eines Hamburger Energieversorgungsunternehmens hat gezeigt, dass mit 21,8 Mrd. Lämpchen die Weihnachtsbeleuchtung in diesem Jahr einen neuen Rekord erreicht hat – trotz Energiekrise und der gestiegenen Preise.

Moderne LED-Lichtanwendungen ermöglichen heute selbst durch batteriebetriebene Produkte relativ lange Leuchtzeiten, da sie weniger Energie benötigen als Glüh- oder Halogenlämpchen. Aber nicht nur bei der Weihnachtsbeleuchtung blinkt und leuchtet es durch batteriebetriebene Anwendungen. Auch auf Kleidung, Accessoires, Schuhen, Spielzeug und vielem mehr leuchtet es immer häufiger.

Aus toxikologischer und ökotoxikologischer Sicht auch deshalb eine kritische Entwicklung, da etwa die Hälfte der anfallenden Geräte-Altbatterien nicht ordnungsgemäß entsorgt werden, sondern im Hausmüll landen. In jedem Batterietyp, auch in solchen, die nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) als nicht gefährliche Altbatterien eingestuft sind, finden sich Schadstoffe verschiedener Art und in unterschiedlichen Konzentrationen.

Batterien können Schwermetalle, wie z. B. Blei, Cadmium, Nickel, Zink, Eisen, Mangan oder Quecksilber enthalten. Je nach Batterietyp liegen die Metalle in metallischer, oxidischer oder gelöster Form, als Legierung oder Verbindung vor. Um Vergiftungen durch Quecksilber und Cadmium vorzubeugen, die beide unabhängig von der vorliegenden Konzentration als akut toxisch eingestuft sind, ist die Verwendung von Quecksilber und Cadmium bei der Herstellung von Batterien in der EU weitestgehend verboten.

Aktuell sind jedoch noch viele Quecksilber- oder Cadmiumhaltige Batterien, die diese Grenzwerte deutlich überschreiten, in Umlauf, weshalb beim Umgang, bei Lagerung und Entsorgung Vorsicht geboten ist.

Nickeloxide

In Batterien vorkommende Nickeloxide können zu allergische Hautreaktionen führen. Zusätzlich sind Nickeloxide beim Einatmen krebserregend und wirken organschädigend bei längerer Exposition.

Nickelhydroxid ist zusätzlich noch gesundheitsschädlich beim Verschlucken und Einatmen und kann Hautreizungen sowie Allergien, aber auch asthmaartige Symptome und Atembeschwerden verursachen. Zusätzlich steht Nickelhydroxid im Verdacht, fruchtschädigend zu sein und damit das Kind im Mutterleib zu schädigen.

Silberoxide

Silber findet sich meist als Silberoxid in Batterien. Handelt es sich dabei um Silber(I)-oxid, kann es Brände oder Explosionen verursachen, da es ein starkes Oxidationsmittel ist. Kommt die Verbindung mit dem Auge in Kontakt, kann dies schwere Augenschäden verursachen.

Lithiumverbindungen

In Lithium-Ionen-Batterien liegt das Lithium in der Kathode überwiegend in Verbindung wie z. B. Lithiumcobalt- oder Lithiumnickeldioxid vor. Beide Oxide können allergische Hautreaktionen hervorrufen. Zudem ist Lithiumcobaltdioxid als vermutlich krebserzeugend eingestuft. Lithiumnickeldioxid kann beim Einatmen Krebs erzeugen und ist organschädigend bei längerer oder wiederholter Exposition.

Brandgefahr durch Li-Ionen Akkus

Aufgrund ihrer hohen Ladungsdichte besteht bei Beschädigung von Lithium-Ionen Akkus zusätzlich Brandgefahr durch einen Kurzschluss. Auch aus diesem Grund sollten alte, nicht mehr benutzte Akkus vorschriftsmäßig entsorgt werden.

Auch viele der in Batterien vorkommenden Blei-, Nickel-, Mangan- und Silberverbindungen, sowie die in Lithium-Ionen-Batterien vorkommenden Lithiumverbindungen sind gesundheitsschädlich.

Neben Schwermetallen enthalten Batterien und Akkus auch anorganische Schadstoffe, die gesundheitsgefährdend sind. So sind in allen Batterien Elektrolyte als Flüssigkeit oder Gel vorhanden. Dabei handelt es sich um Säuren, z. B. Schwefelsäure, oder Laugen, z. B. Kalilauge, die in den in Batterien /Akkus vorkommenden Konzentrationen ätzend sind und zu schweren Haut- bzw. Augenverletzungen führen können.

In Lithium-Ionen-Batterien werden teilweise auch wasserfreie anorganische Elektrolyte verwendet, wie z. B. Thionylchlorid. Diese Substanz ist als giftig beim Einatmen, gesundheitsschädlich beim Verschlucken, sowie ätzend und reizend eingestuft.

Beim sachgemäßen Umgang mit Batterien und Akkus resultieren für Verbraucher trotz der Toxizität der enthaltenen Substanzen keine Gefahren. Umso mehr kommen diese Risiken jedoch zum Tragen, wenn Batterien unsachgemäß geöffnet, zerkleinert oder sonst wie mechanisch zerstört werden. Was vor allem dann passiert, wenn Batterien unsachgemäß entsorgt werden.

Neben den oben genannten gesundheitlichen Gefahren der einzelnen Inhaltsstoffe kommt noch ein großes ökotoxikologisches Problem hinzu. Alle oben aufgeführten Substanzen sind als wassergefährdend eingestuft. Das bedeutet, dass, wenn sie in Ab- oder Grundwasser gelangen, sie in verschieden hohem Ausmaß die Beschaffenheit des Wassers nachteilig verändern, was Gefahren für darin lebende Organismen und das Ökosystem birgt.

Vor allem auf die Anwendung von Batterien, die im Vergleich zu Akkus nicht wiederaufladbar sind, sollte deshalb aus toxikologischer und ökologischer Sicht am besten verzichtet werden. Lässt sich der Einsatz einer Batterie aber nicht vermeiden, muss dringend dafür Sorge getragen werden, dass die Altbatterie sachgerecht entsorgt wird.

Text: Ute Haßmann

Literatur und links:

- [Ausgelaufene Batterien: Gefahrenpotenzial und sicherer Umgang | Umweltbundesamt](#)
- [21,8 Milliarden Lämpchen: Rekord-Weihnachtsbeleuchtung drängt Energiekrise in den Schatten | LichtBlick](#)
- [Batterien und Akkus | Umweltbundesamt](#)
- Foto von [John Cameron](#) auf [Unsplash](#)