

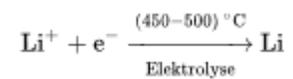
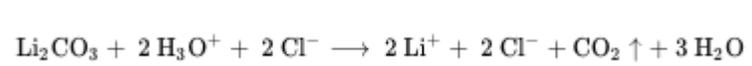
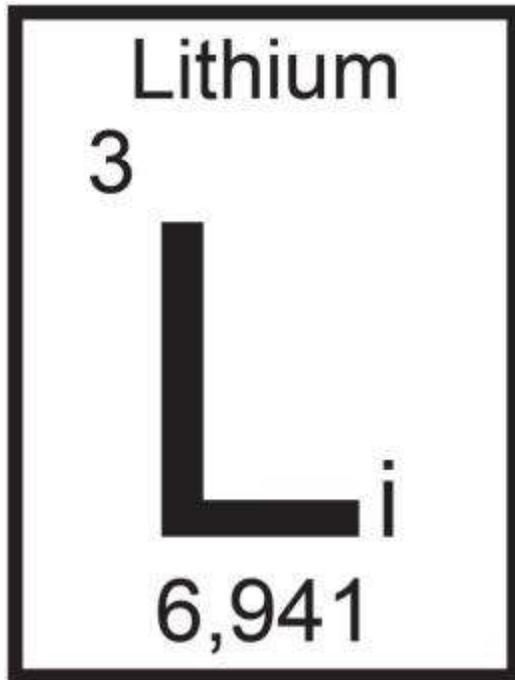
LITHIUM

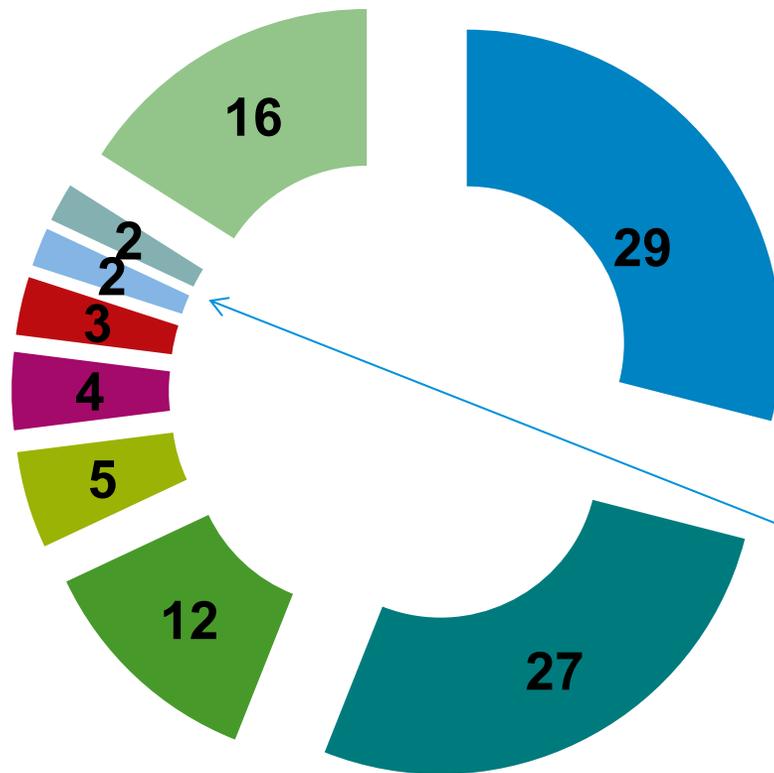
BATTERIEN AKKUS LAGERN TRANSPORTIEREN



- ➡ **Aufbau und Funktion von Li-Ionen-Batterien**
- ➡ **Gefährdungen**
- ➡ **Schadensfälle**
- ➡ **Gesetzliche Grundlagen**
- ➡ **Anforderung an die Lagerung**
- ➡ **Anforderung an den Transport und die Verpackung (kurz)**
- ➡ **Sonderfall: Sammlung von Elektroaltgeräten (EAG)**

Lithium:





Keramik und Glas (29%)

Batterien (27%)

Schmierfette (12%)

Strangguss (5%)

Luftbehandlung (4%)

Polymere (3%)

Primäre

Aluminiumproduktion (2%)

Arzneimittel (2%)

Lithium ist ein antimanischer Wirkstoff aus der Gruppe der Antipsychotika, der hauptsächlich zur Vorbeugung und Behandlung manischer Episoden eingesetzt wird. Eine typische Indikation ist die bipolare Störung. **Lithium** wird in Form verschiedener Salze verabreicht, unter anderem als Lithiumcarbonat, -citrat und -acetat.

BATTERIEN

Primärbatterien, nicht aufladbar



Akkumulatoren

Sekundärbatterien, aufladbar
Akkumulatoren

© F.A.Z.



Nickel-Cadmium-Zellen waren einmal die einzigen praktikablen Akkus für mobile Elektronik. Seit 2009 dürfen sie für diesen Zweck nicht mehr hergestellt werden, und auch aus Akkuschaubern und Ähnlichem werden sie in Kürze verschwinden.



Nickel-Metallhydrid-Zellen haben etwa die gleiche Nennspannung wie solche aus Nickel-Cadmium. Nach 1982 begannen sie, ihre cadmiumhaltigen Vorgänger abzulösen.

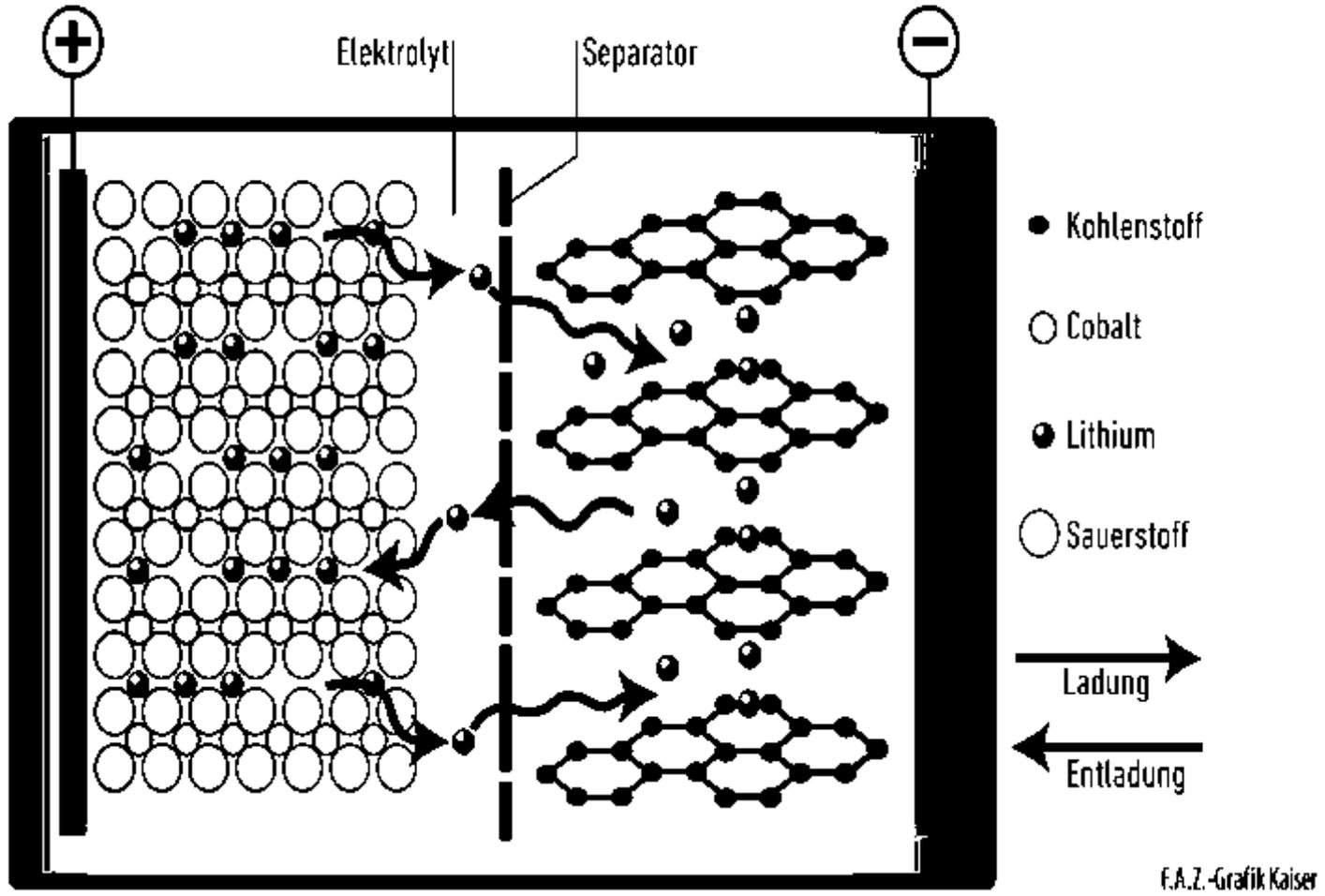


Lithium-Polymer-Akkus, oft erkennbar an ihrer Nennspannung von 3,7 Volt, sind heute weit verbreitet. Das namensgebende Polymer dient hier als Elektrolyt und ist von gelartiger Konsistenz. Das erlaubt unter anderem sehr verschiedene Bauformen.

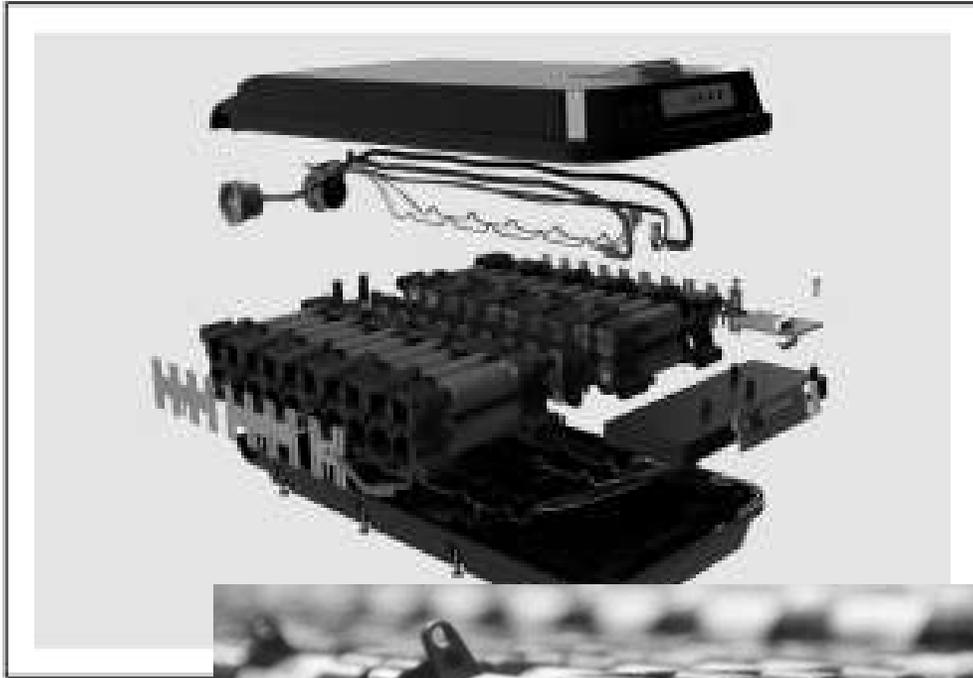


Einsatz von Flurförderzeugen
Batterieladeanlagen für Flurförderzeuge

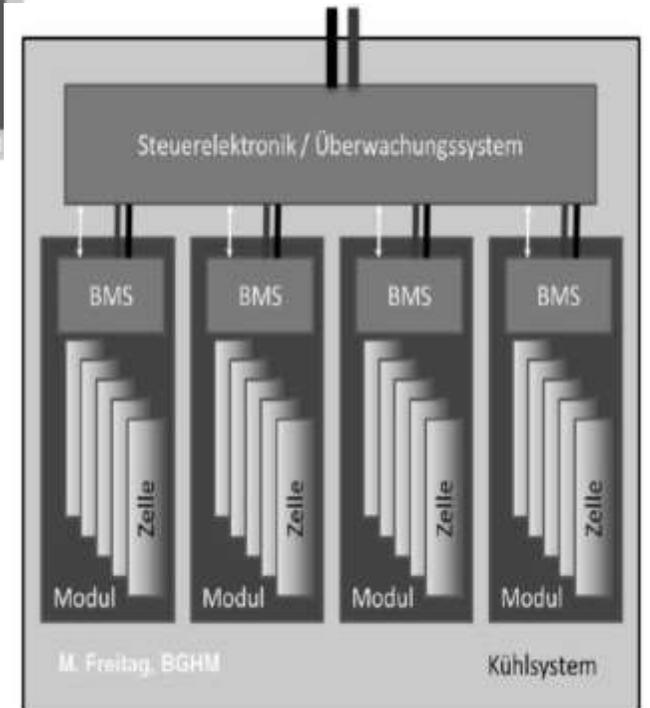
So funktioniert ein Lithium-Ionen-Akku



Beim Aufladen wandern Lithiumionen (rote Kugeln) hinüber ins Graphit, eine blättrig strukturierte Form von Kohlenstoff, in der sie sich unter Aufnahme von Elektronen als neutrale Lithium-Atome einlagern. Bei der Entladung geben sie diese Elektronen wieder ab und wandern zurück in ihre Ausgangsverbindung, hier Lithium-Cobalt(III)oxid.



Grundlagen





Gefährliche Inhaltsstoffe:

Dieses Produkt enthält eine positive Elektrode (Lithiumkobaltoxid), eine negative Elektrode (Graphit) sowie einen Elektrolyten (Ethylenkarbonat, Diethylkarbonat und Lithiumhexafluorophosphat).

Ein Kontakt mit den Inhaltsstoffen ist unter normalen Nutzungsbedingungen ausgeschlossen.

CAS: 1307-96-6 EINECS: 215-154-6	Cobaltoxid  Xn R22;  Xi R43;  N R50/53  Aquatic Acute 1, H400;  Aquatic Chronic 1, H410;  Acute Tox. 4, H302; Skin Sens. 1, H317	<30%
CAS: 1313-13-9 EINECS: 215-202-6	Mangandioxid  Xn R20/22  Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332	<30%
CAS: 1313-99-1 EINECS: 215-215-7	Nickelmonoxid  T R49-48/23;  Xi R43 R53 Carc. Cat. 1  Carc. 1A, H350i; STOT RE 1, H372;  Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 4, H413	<30%
CAS: 7440-44-0 EINECS: 231-153-3	Graphit R10  Flam. Liq. 3, H226; Self-heat. 1, H251	<30%
	Electrolyte; main ingredients: Lithium hexafluorophosphate, organic carbonates  C R34  Skin Corr. 1A, H314	<20%
CAS: 24937-79-9	Polyvinylidene fluoride (PVdF)	<10%
CAS: 7429-90-5	Aluminium Folie	2-10%
CAS: 7440-50-8	Kupfer Folie	2-10%

zusätzl. Hinweise: Der Wortlaut der angeführten Gefahrenhinweise ist dem Abschnitt 16 zu entnehmen.

Anode

- Lithium Metall (Li): leichtentzündlich, exotherme Reaktion, **wassergefährdend**

Kathode

- Mangandioxid (MnO_2): **brandfördernd, gesundheitsschädlich, reizend**
- Graphit: **brennbar (Staubexplosion)**

Separator

- Polyethylen (PE): **brennbar**

Elektrolyt

- Ethylenglycoldimethylether (DME): **leichtentzündlich (FP -2 °C): giftig, wassergef.**
- Ethylencarbonat (EC): **brennbar (FP 143 °C), reizend, wassergefährdend**

Leitsalz

- Lithiumperchlorat (LiClO_4): **brandfördernd, gesundheitsschädlich**
- Aluminiumchlorid (AlCl_3): **ätzend**
- Lithiumhexafluorophosphat (LiPF_6): **giftig, ätzend, Bildung von Flusssäure**



Thermische Kettenreaktion

Brennende E-Zigarette

Schadensfälle bei der Lagerung von Li-Batterien

Datum	Ort	Unternehmen
24.11.2007	Bockum-Hövel	Hella 
30.05.2011	Mülsen	Schmutzler
20.09.2012	Bremerhaven	N.N.
17.10.2012	Hoya	Hartje
05.02.2014	GB-Walsall	G&P Batteries
14.08.2014	Dietzenbach	Redux
14.09.2014	Hilden	Kimotec 
20.10.2014	Bad Hersfeld	Fehr
05.05.2015	Dorsten	NQR



Sachschaden in zweistelliger Millionenhöhe

- Verwaltungsgebäude konnte gerettet werden
- Produktionshalle wurde völlig zerstört
- Lithium-Batterie-Knopfzellen als Brandursache
- Fertigungseinrichtung völlig zerstört

Abb. 17: Brand einer Produktions- und Lagerhalle

19.12.2017 14:47 Uhr: Feuer in einem Behälter mit Abfall-Lithiumionenbatterien



Lagerung von Li-Batterien Li-Akkumulatoren



Lagerung von Li-Batterien
Li-Akkumulatoren

Es existieren keine speziellen gesetzlichen Regelungen zum Umgang und Lagerung von Lithium-Batterien!

Aber das Arbeitsschutzgesetz gilt immer:

§ 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

- (1) Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
[...]
- (3) Eine Gefährdung kann sich insbesondere ergeben durch:
 - [...]
 - physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,
 - die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,
 - die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,
 - unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten,[...]

Gefährdungsbeurteilung

Wer gibt noch Regelungen vor?

Im Zweifelsfall derjenige, der einen möglichen Schaden zu regulieren hat!

Fakt ist:

Ein Schaden wird von einem Schadenversicherer nur dann reguliert, wenn öffentlich-rechtliche und/oder im Vertrag vereinbarte Regelungen seitens des Versicherungsnehmers lückenlos **eingehalten** wurden.

Deshalb sind Versicherungsnehmer sehr daran interessiert, zu erfahren, was versicherungsgeberseitig von ihnen **erwartet** wird.

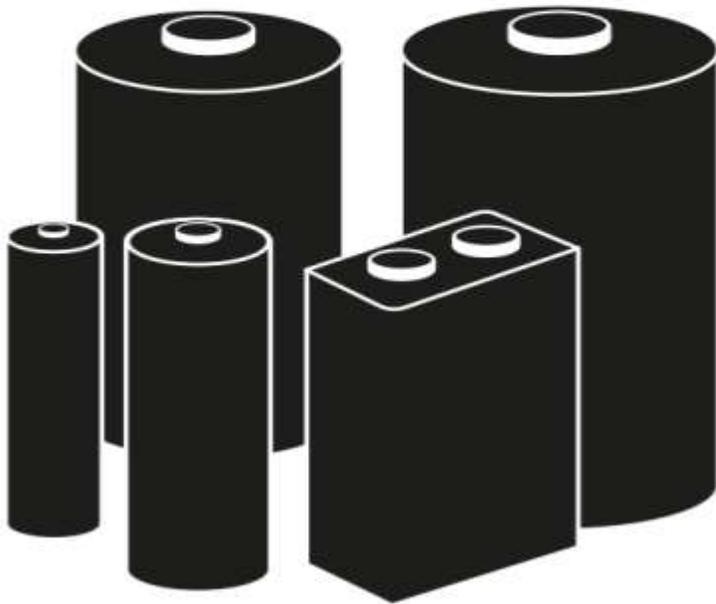
Für die Lagerung von Lithiumbatterien, die unbeschädigt und keine Abfälle sind, gab und gibt es zur Zeit **keine** verbindlichen öffentlich-rechtlichen Vorschriften.

VDS Merkblatt 3103 (aktueller Stand 05/2016)

Publikation der deutschen Versicherer
(GDV e. V.) zur Schadenverhütung



Lithium-Batterien



Geltungsbereich:

nur für **geprüfte, intakte** Batterien

Gibt Hinweise zur Schadensverhütung bei der Bereitstellung von Lithium-Batterien in Produktions- und Lagerbereichen.

Gilt **nicht** für das Sammeln gebrauchter (defekter) Batterien oder das Recycling.

Geltungsbereich: nur für

- **geprüfte** Batterien

 - Nicht geprüfte Batterien (Prototypen) nur in Ausnahmefällen und mit Gefährdungsbeurteilung

- **nicht beschädigte / nicht defekte** Batterien

 - Beschädigte / defekte Batterien sind in einem brandschutztechnisch abgetrennten Bereich zwischenzulagern

**VDS Merkblatt 3103
(Stand 2016)**

Batterien geringer
Leistung

Batterien mittlerer
Leistung

Batterien hoher
Leistung

≤ 2 g Li (Li-Metall)
 ≤ 100 Wh (Li-Ionen)
je Batterie

> 2 g Li (Li-Metall)
 > 100 Wh (Li-Ionen)
und ≤ 12 kg brutto

> 2 g Li (Li-Metall)
und ≤ 12 kg brutto

 > 60 V und/oder
 > 100 Wh (Li-Ionen)
und/oder > 12 kg brutto

- Einhaltung aller Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter 
- Verhinderung äußerer Kurzschlüsse (Schutz vor Kurzschluss der Batteriepole, z. B. durch Verwendung von Polkappen)
- Verhinderung innerer Kurzschlüsse (Schutz vor mechanischen Beschädigungen)
- nicht unmittelbar und dauerhaft hohen Temperaturen oder Wärmequellen aussetzen (z.B. direkter Sonneneinstrahlung)
- Bei der Lagerung in nicht durch automatische Löschanlagen geschützten Bereichen bauliche oder räumliche Trennung von mindestens 2,5 m zu anderen brennbaren Materialien einhalten
- Beschädigte oder defekte Batterien aus Lager- und Produktionsbereichen entfernen und bis zur Entsorgung in einem sicheren Abstand oder brandschutztechnisch abgetrennten Bereich zwischenlagern.

- feuerbeständig bzw. räumlich abgetrennte (mindestens 5 m) Bereiche (z. B. Gefahrstofflager, -container)
- Mischlagerungen mit anderen Produkten in einem Regal oder Block sind nicht zulässig
- geeignete Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle
- Bei Feuerlöschanlagen => geeignete Löschmittel gemäß Produktdatenblättern

Zusatzanforderungen für Batterien hoher Leistung

Für Batterien hoher Leistung liegen nach derzeitigem Stand noch keine gesicherten Kenntnisse hinsichtlich adäquater Schutzmaßnahmen vor. Schutzmaßnahmen sind daher in Absprache mit dem Sachversicherer für den Einzelfall zu regeln.



Lagerung von Lithium(metall/ionen)batterien / Geräten mit Lithium(metall/ionen)batterien gemäß VdS 3103:

Batterietyp		Lager-				Anforderung						
						Keine Mischlagerung	Abstand von 2,5 m zu brennbaren Materialien	F90-Abtrennung ¹⁾	Brandmeldeanlage	Sprinkleranlage		
Lithium-Metall (UN 3090/ UN 3091)	Lithium-Ion (UN 3480/ UN 3481)	-menge		-fläche [m ²]	-höhe [m]							
(1)	(2)	[m ³]	[Euro-paletten]								(3)	(4)
$\leq 2 \text{ g Li}$ 	$\leq 100 \text{ Wh}$ 	≤ 7	≤ 6	-	-	-	X	-	-	-	-	-
		> 7	> 6	-	-	X	X	X	X	-		
$> 2 \text{ g Li,}$ $\leq 12 \text{ kg}$ 	$> 100 \text{ Wh,}$ $\leq 12 \text{ kg}$ 	-	-	≤ 60	≤ 3	X	X	X	X	-		
		-	-	> 60	> 3	X	X	X	X	X ²⁾		
$> 2 \text{ g Li,}$ $> 12 \text{ kg}$ 	$> 100 \text{ Wh,}$ $> 12 \text{ kg}$ 	immer				X	X	X	X	X ²⁾		

¹⁾ alternativ: Abstand von 5 m zu brennbaren Materialien; ²⁾ für Lagerrisikokategorie III.

Bem. zu (1) und (2): Kennzeichen/Gefahrzettel in der seit 01.01.2017 geltenden Fassung; alte Kennzeichen/Gefahrzettel dürfen noch bis 31.12.2018 verwendet werden.



BGHW: Tagung „Lithiumbatterien“ am 09.03.2017 in Essen
Versand und Lagerung von Lithiumbatterien
norbert.mueller@dbschenker.com

Lagerung von Lithium(metall/ionen)batterien / Geräten mit Lithium(metall/ionen)batterien gemäß FM Global Empfehlungen 2016:

Lagerkonfiguration		Lithiumbatterien		falls nicht (3) oder (4)
		-Ionen-		
		-Polymerfolienbatterien, ≤ 20 Ah, ≤ 50 % SoC	-Power Tool Packs, ≤ 26 Ah, ≤ 50 % SoC	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Block- lager	Lagerguthöhe ≤ 1,5 m	- Deckensprinkler*) gemäß DS 3-26 für HC-3 - min. 3 m Abstand zu brennbaren Stoffen	- Deckensprinkler*) gemäß DS 3-26 für HC-3 - min. 2,4 m Abstand zu brennbaren Stoffen - max. 19 m ²	gemäß DS 7- -29 für brennbare Flüssigkeiten oder -31 für Aerosole
	-Lagerguthöhe ≤ 4,6 m -Raumhöhe ≤ 12,2 m	Deckensprinkler*)	Deckensprinkler*) gemäß DS 8- 9 für CUP	
Regal- lager	-Lagerguthöhe > 4,6 m -Raumhöhe > 12,2 m	- Deckensprinkler*) - Regalsprinkler gemäß DS 7-29 Schema A: -- jede zweite Ebene -- jeder Palettenstellplatz		
*) gemäß DS 2-0, CUP = cartoned unexpanded plastic = Kunststoff in Kisten aus Pappe, DS = Data Sheet = Datenblatt, HC = Hazard Commodity = Gefahrartikel, SoC = State of Charge = Ladezustand.				
FM Global: Protection Recommendations for Li-Ion Battery Bulk Storage: Sprinklered Fire Test, Oktober 2016				



VdS Schadenverhütung GmbH (VdS)

Untersuchung von Sprinklerkonzepten zum
Schutz von Lagersituationen mit Lithium-Ionen
Batterien

**Blocklagerung (1fach)
mit Deckensprinkleranlage**



**Regallagerung (4fach)
mit Regalsprinkleranlage (jede 2. Ebene)
keine Deckensprinkleranlage**



Ergebnis: Sprinkleranlage ist wirksam!

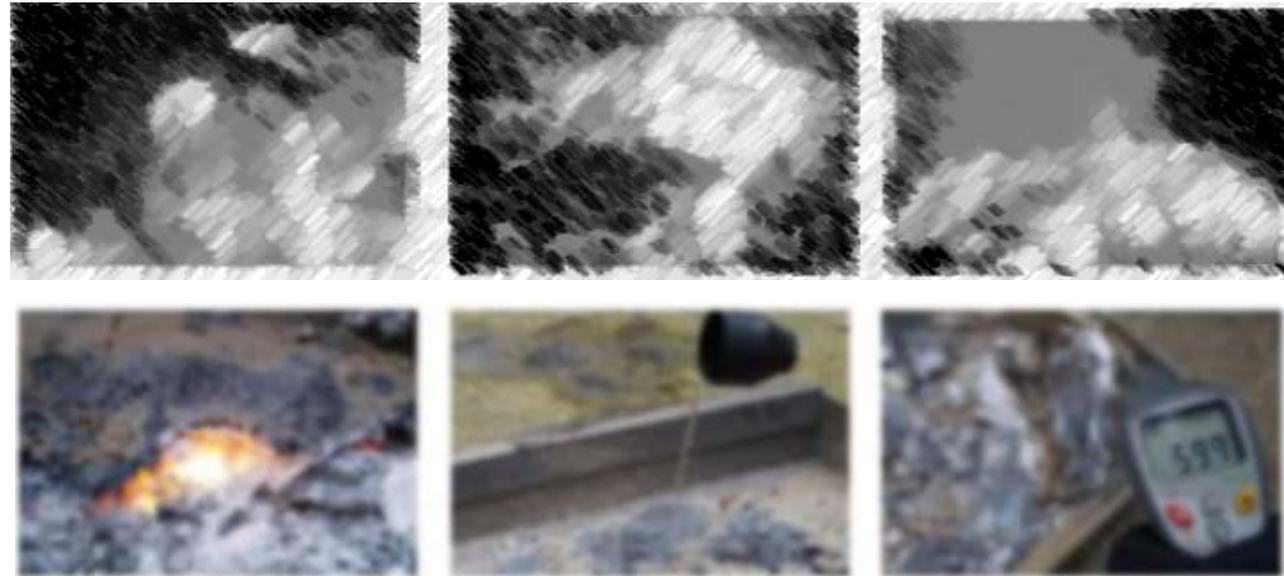
VdS: Untersuchung von Sprinklerkonzepten zum Schutz von Lagersituationen mit Lithium-Ionen-Batterien. Forschungsbericht, Version 1.3, Stand 25.11.2015

Erkenntnisse:

- ▶ Die Sprinkleranlage kontrolliert den Brand; sie ist ein geeignetes Mittel, um den Brand einzudämmen. Auf keinen Fall verschlimmert eine Sprinkleranlage die Situation; damit sind Angaben in Sicherheitsdatenblättern, Produktdatenblättern usw. wie „Wasser ist als Löschmittel nicht geeignet“ unzutreffend.
- ▶ GDV/VdS ordnet Lithiumbatterien der Lagerrisikokategorie III zu.



SILIKAT !!!



Grundsätzlich mit Wasser bekämpfen

Es sind keine zusätzlichen oder besonderen Löschmittel vorzuhalten

Für Wasser spricht zudem dessen weitgehende Verfügbarkeit

Lagerschränke - Lagerung kleiner Mengen

Fa. Denios

Fa. Dueperthal
Und viele andere

Handelsgesetzbuch (HGB)

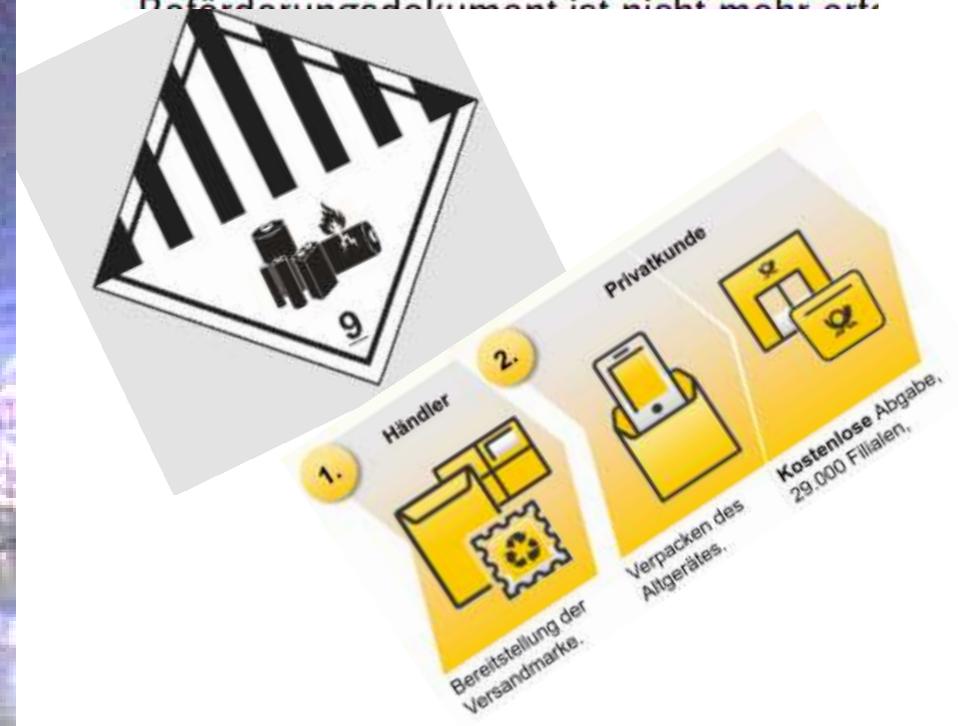
§ 468

(1) Der **Einlagerer** ist verpflichtet, dem **Lagerhalter**, wenn *gefährliches Gut* eingelagert werden soll, rechtzeitig in Textform die genaue Art der Gefahr und, soweit erforderlich, zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen mitzuteilen. Er hat ferner das Gut, soweit erforderlich, zu verpacken und zu kennzeichnen und Urkunden zur Verfügung zu stellen sowie alle Auskünfte zu erteilen, die der Lagerhalter zur Erfüllung seiner Pflichten benötigt.

(3) Der **Einlagerer** hat, auch wenn ihn kein Verschulden trifft, dem **Lagerhalter** Schäden und Aufwendungen zu ersetzen, die verursacht werden durch

1. ungenügende Verpackung oder Kennzeichnung,
2. Unterlassen der Mitteilung über die Gefährlichkeit des Gutes oder
3. Fehlen, Unvollständigkeit oder Unrichtigkeit der genannten Urkunden oder Auskünfte.

Verpackung und Transport von Lithium-Batterien





Sonntag 04.06.2017 06:40 Uhr A3 bei Raunheim: Der mit **Lithiumbatterien** beladene Lkw war "aus Unachtsamkeit" des Fahrers, wie die Polizei schreibt, in dem Baustellenbereich ins Schlingern geraten, von der Autobahn abgekommen und in die Behelfsleitplanke gefahren. Er schob die Leitplanke etwa 70 Meter vor sich her. Als er zum Stehen kam, ging das Gespann in Flammen auf. Der Brand war so heiß, dass das Fahrzeug mit der Leitplanke verschmolz und die Fahrbahn beschädigt wurde. Die in Brand geratenen Batterien konnte die Feuerwehr nur mit Schaum löschen - dadurch wurde die Fahrbahn seifig, was die Aufräumarbeiten zusätzlich verzögerte. Die Batterien mussten zudem umgeladen und gesondert abtransportiert werden.

Die UN 38.3 Test-Reihe

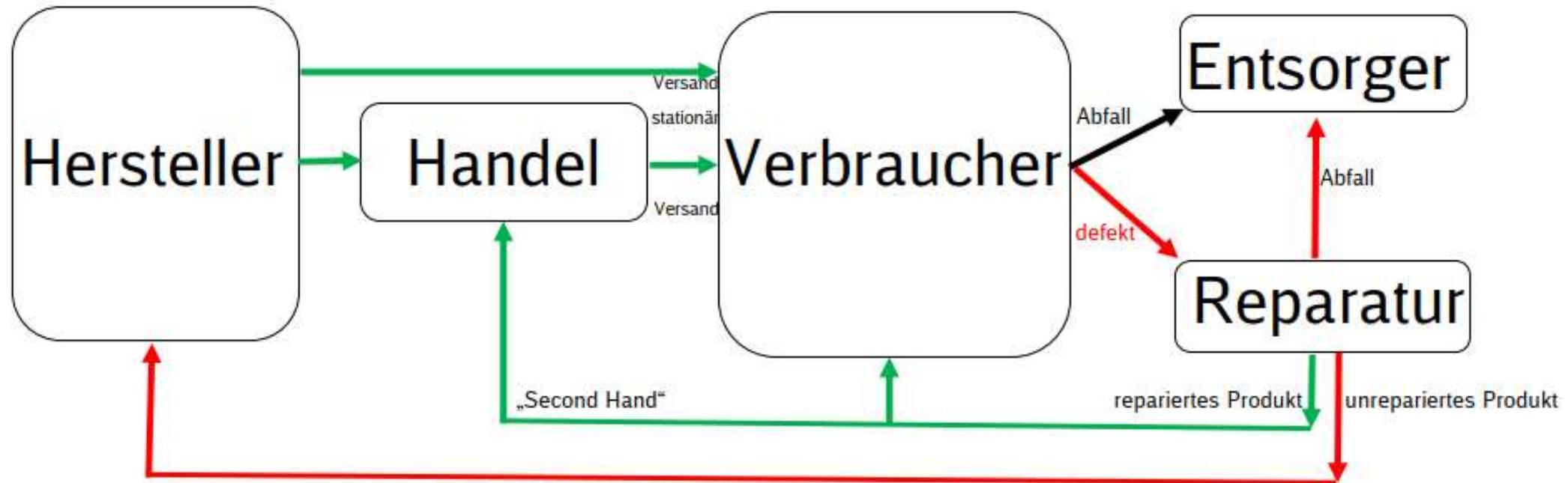
Voraussetzung für den Transport

Li-Batterien dürfen nur befördert werden, wenn die Test-Reihe nach **UN 38.3** erfolgreich absolviert wurde.

Tests simulieren Transportbedingungen wie:

- Druck
- Temperatur
- Quetschung
- Aufprall
- ...

Lieferkette



Und überall mit dabei: **Logistikunternehmen**



Zur Erinnerung: Lithiumbatterien als Objekt des Gefahrgutrechts:

ADR:

- 1993: UN 3090 Lithiumbatterien
UN 3091 Lithiumbatterien in (einschl. an) Geräten („Ausrüstungen“)
- 2009: UN 3090 Lithiummetallbatterien
UN 3091 Lithiummetallbatterien in Geräten
UN 3480 Lithiumionenbatterien
UN 3481 Lithiumionenbatterien in Geräten
- 2017: Neues Lithiumbatteriekennzeichen, neuer Lithiumbatteriegefahrzettel
- 2019: ... 3166, 3171, 3536, 3528, 3529, 3530, 3537-3548

Das Problem veranschaulicht:

UN	Sondervorschriften								Verpackungsanweisungen						Multilaterale Vereinbarungen	
	188	230	310	348	360	376	377	636	P				LP		294	303
			(→P910)			(→P908,LP904)	(→P909)		(→P909)	903	908	909	910	903		
3090	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3091	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
3480	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3481	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Ich fasse zusammen:

- ▶ 8 Sondervorschriften
 - ▶ 6 Verpackungsanweisungen
 - ▶ 2 Multilaterale Vereinbarungen
- } 11
} 9
- das ist SPITZE!!!**

ACHTUNG!!
 Es sollen noch
 mehr werden 😊

: ja oder nein?

: ja oder nein?

UN XXXX: ja oder nein?

LITHIUM-XXX-BATTERIEN ...: ja oder nein?

: ja oder nein?

**BESCHÄDIGTE/DEFEKTE
LITHIUM-XXX-BATTERIEN**: ja oder nein?

: ja oder nein?

Beförderungspapier: ja oder nein?

ADR-Schein Fahrer, Unfallmerkblatt,
Warntafeln, Ausrüstung: ja oder nein?

Σ: 9

Metall oder Ionen?

Zelle oder Batterie?

Wieviel g je Zelle bzw. Batterie bzw. wieviel Wh je Zelle bzw. Batterie?

allein oder in/mit Gerät?

unbeschädigt oder leicht beschädigt oder schwer beschädigt?

Straße/Eisenbahn/Binnenschiff oder See oder Luft?

Versandstück wie schwer?

Σ: 7

BGHW: Tagung „Lithiumbatterien“ am 26.06.2018 in Essen
Versand und Lagerung von Lithiumbatterien
norbert.mueller@dbschenker.com



⊕ 50A/Y/... (wiegt leer 200 kg)

VA LP903



ALEXBREUER.DE

GBOX Extra Gefahrgutverpackung für Lithiumbatterien mit Brandschutzkissen (P908/P910)

Auf Anfrage!

exkl. 19% MwSt.

4G Gefahrgutverpackung für Lithiumbatterien zum sicheren Versand verschiedener Batteriegrößen und Formen nach Verpackungsanweisung P908 für beschädigte Lithiumbatterien, bauartzugelassen für Verpackungsgruppe II (Y). Als nicht brennbares, aufsaugendes Polstermaterial werden Cirrux® Glasfaserkissen eingesetzt. -Aussenmaß 500 x 260 x 240 mm -Max. Abmessungen Batterie 400 x 170 x 120 mm -Max. Gewicht Batterie 5,8 kg -Mit 4-teiligem Kissen Set -Auf Wunsch mit Beutel als Innenverpackung

Ein explodierter Akku eines Pedelecs hatte am 07.02.2017 einen Großbrand im Parkhaus an der Osterstraße in der Innenstadt Hannovers ausgelöst. Die Batterie war um kurz nach 11.30 Uhr im Inneren des Ladens Orange Bike Concept in der Osterstraße aus bislang unbekannter Ursache in die Luft geflogen. Nur Sekunden später stand der komplette Laden im Erdgeschoss des Parkhauses Osterstraße in Flammen, der Rauch hüllte auch das darüber liegende Parkhaus Osterstraße ein. Der Inhaber und ein Kunde des Fahrradgeschäftes konnten sich gerade noch rechtzeitig in Sicherheit bringen. <http://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Stadt/uebersicht/Hannover-Wieder-Brand-im-Parkhaus-in-der-Osterstrasse>

Ist die Freistellung der UN 3171 vom ADR gerechtfertigt???

Der Versand und Transport von Lithiumbatterien gehört in die Hände von Spezialisten!!

Bem.: Versandstücke mit Lithiumbatterien, die in Übereinstimmung mit den Verpackungsanweisungen 965 oder 968 jeweils Abschnitt IB der ICAO-TI / IATA-DGR verpackt und mit dem

- **Kennzeichen gemäß Unterabschnitt 5.2.1.9 und**
 - **Gefahrzettel Nr. 9A gemäß Absatz 5.2.2.2.2**
- versehen sind, gelten als den Vorschriften der SV 188 entsprechend.**



Der Versand und Transport von Lithiumbatterien gehört in die Hände von Spezialisten!!



Dreamliner-Batterie kocht über | FLUG REVUEflug revue Boeing hat die 787 zwar gegen die Folgen von Batteriebränden der neuartigen Lithium-Ionen-Akkus wirksam geschützt, deren Ursachen aber offenbar immer noch

Memorandum of Understanding	Generell	Fassung 2014 2017								
IATA DGR	Lithium- batterien	Lithiumbatterien durch Passagiere: was geht, was geht nicht? <small>in rot = Änderungen per 01.01.2018</small>								
		2.3	lose				in Geräten			
			Metall		Ionen		Metall		Ionen	
			≤ 2 g	> 2 g	≤ 100 Wh	> 100 Wh	≤ 2 g	> 2 g	≤ 100 Wh	> 100 Wh
	am Körper	(2.3.0.1)								
	im Handgepäck	unbegrenzt <u>max. 20</u> pro Person (2.3.5.9)	bis ≤ 8 g, max. 2 pro Person, mit Genehmigung (2.3.3.2)	unbegrenzt <u>max. 20</u> pro Person (2.3.5.9)	bis ≤ 160 Wh, max. 2 pro Person, mit Genehmigung (2.3.3.2)	unbegrenzt <u>max. 15</u> pro Person (2.3.5.9)	bis ≤ 8 g, mit Genehmigung (2.3.4.7)	unbegrenzt <u>max. 15</u> pro Person (2.3.5.9)	bis ≤ 160 Wh, mit Genehmigung (2.3.4.7)	
	im aufgegebenen Gepäck					(2.3.5.9)	(2.3.4.7)	(2.3.5.9)	(2.3.4.7)	

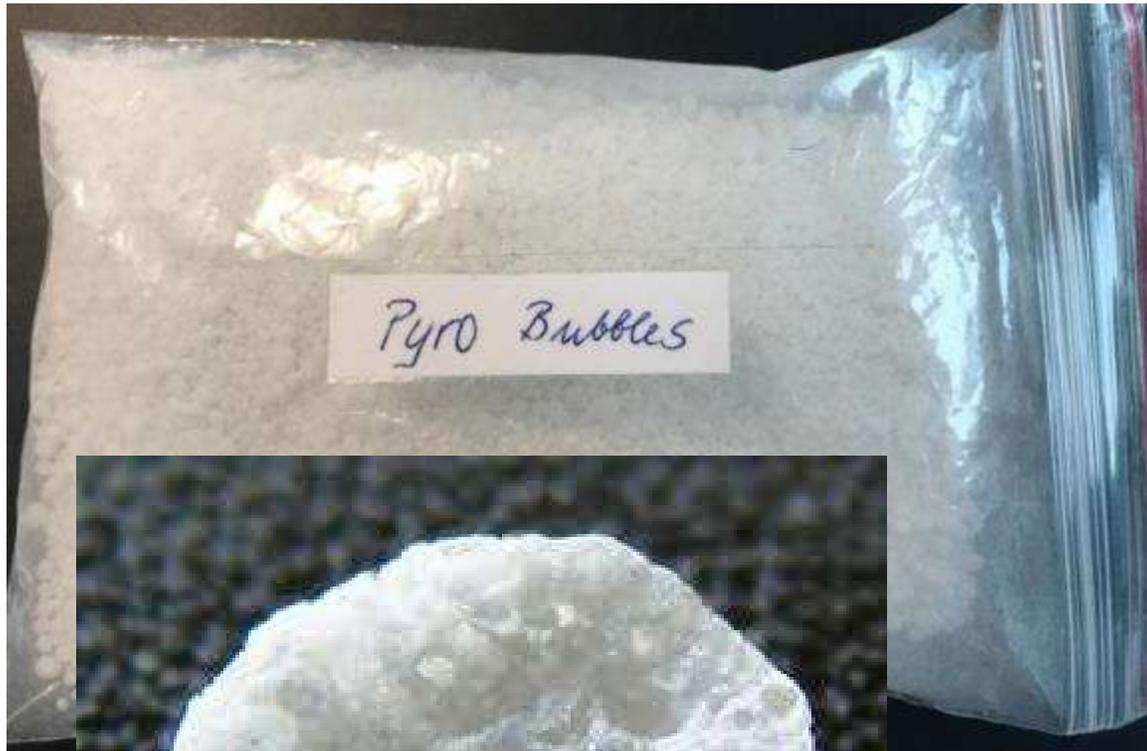


<https://www.iata.org/whatwedo/cargo/dgr/Documents/passenger-lithium-battery.pdf>

Beispiel



PYRO-Bubbel_s



Bei den PyroBubbles handelt es sich um ein schaumartiges, kornförmiges Granulat. Es besteht aus Siliziumdioxid oder auch anorganischen Rohstoffen und hat einen Durchmesser von 0,5 bis 5,0 mm

<http://www.genius-group.de/anwendungen/pyrobubbles/>



GBOX Extra Gefahrgutverpackung für Lithiumbatterien inkl. Brandschutzkissen (P908/P910)

Nicht brennbares Polstermaterial

Cirrux Glasfaserkissen sind staubfrei, nicht brennbar und eignen sich hervorragend als Polstermaterial für beschädigte Lithiumbatterien oder Prototypen beim Versand von Gefahrgutverpackungen für Lithiumbatterien. Vermiculite ist als nicht brennbares Polstermaterial für den Versand von Lithiumbatterien auch hervorragend geeignet.





Lagerung von Elektroaltgeräten (EAG) und Lithiumbatterien

**Achtung: Sicherheitsabstand zu
brennbaren Materialien einhalten !!!
Empfehlung mind. 2,5 m**



[2018\Grossbrand in Aachen.mp4](#)

Sonderfall Lagerung von Abfall-Lithiumbatterien: ElektroG:

Standorte für die Lagerung und Behandlung von EAG müssen mindestens die folgenden technischen Anforderungen erfüllen:

1. Standorte für die **Lagerung** (einschließlich der Zwischenlagerung) von EAG vor ihrer Behandlung:

- a) geeignete Bereiche mit undurchlässiger Oberfläche und Auffangeinrichtungen mit gegebenenfalls Abscheidern für auslaufende Flüssigkeiten und fettlösende Reinigungsmittel
- b) geeignete Bereiche mit wetterbeständiger Abdeckung.

2. Standorte und Einrichtungen für die **Behandlung** von EAG:

- a) Waagen zur Bestimmung des Gewichts der behandelten Altgeräte
- b) geeignete Bereiche mit undurchlässiger Oberfläche und wasserundurchlässiger Abdeckung sowie Auffangeinrichtungen mit gegebenenfalls Abscheidern für auslaufende Flüssigkeiten und fettlösende Reinigungsmittel
- c) geeigneter Lagerraum für demontierte Einzelteile
- d) **geeignete Behälter für die Lagerung von Batterien**, PCB/PCT-haltigen Kondensatoren und anderen gefährlichen Abfällen wie beispielsweise radioaktive Abfälle
- e) Ausrüstung für die Behandlung von Wasser im Einklang mit Gesundheits- und Umweltvorschriften.

ElektroG, § 20 (2) Satz 5 + Anlage 5 = RL 2012/19/EU („WEEE“), Anhang VIII

Lagerung von EAG

Das Thema „Lagerung von EAG mit Lithiumbatterien bzw. von Abfall-Lithiumbatterien“ gewinnt durch die Neufassung des ElektroG 2015 an Bedeutung:

Seit 25. Juli 2016¹⁾ müssen

- stationäre Einzelhändler mit Verkaufsflächen
- Onlinehändler mit Lager- und Versandflächen } für ENG von mehr als 400 m²
EAG, auch solche mit Lithiumbatterien, **zurücknehmen**,²⁾ auch dann, wenn sie gar keine ENG mit Lithiumbatterien verkaufen.

Betroffen sind ca. 7.500 Händler.³⁾

Sie haben der zuständigen Behörde die eingerichteten Rücknahmestellen vor Aufnahme der Rücknahmetätigkeit **anzuzeigen**.⁴⁾

Die Nichtrücknahme ist eine **Ordnungswidrigkeit**,⁵⁾
die mit einem **Bußgeld von bis zu 100.000 €** geahndet werden kann.⁶⁾

1) Vgl. § 46 (7) Satz 2 des ElektroG 2015.

2) Vgl. § 17 (1) und (2) des ElektroG 2015.

3) Vgl. BMUB: AbfBeauftrV 2016, Begründung, mit Bezug auf HDE.

4) Vgl. § 25 (3) Satz 1 des ElektroG 2015.

5) Vgl. § 45 (1) Nr. 13a des ElektroG 2015 i.d.F. des 1. ElektroG-ÄndG 2017 ab 01.06.2017.

6) Vgl. § 45 (2) des ElektroG 2015 i.d.F. des 1. ElektroG-ÄndG 2017 ab 01.06.2017.

Verordnung über Bau und Betrieb von Sonderbauten (Sonderbauverordnung – SBauVO)

§ 82

Verkaufsstätten mit Verkaufsräumen mit einer Fläche von mehr als 2.000 m² müssen für Abfälle **besondere Räume** haben, die mindestens den Abfall von zwei Tagen aufnehmen können.

Diese Räume müssen

- ▶ feuer**beständige** Wände und Decken („F90“)
 - ▶ mindestens feuer**hemmende** Türen („T30“)
- haben.¹⁾

Hier gehen die Anforderungen der VkVO über die Anforderungen aus VdS 3103 weit hinaus.

Mögliche Informationsquellen für den bestimmungsgemäßen Umgang und Lagerung

- Sicherheitsdatenblätter der Hersteller
- Bedienungsanleitung der Hersteller
- VDS Merkblatt 3103 (aktueller Stand 05/2016)
- ...

Eine energiegeladene aber unter bestimmten Bedingungen empfindliche Technologie!

**Im Bezug zu den Milliarden
verkauften Li-Ionen-Akkus sind
Schadensfälle recht selten,
wenn auch medienwirksam.**

VIELEN DANK !!

FRAGE: Blackberry oder Huawei?

Welches der beiden Geräte explodiert ist, ist noch nicht bekannt.

In Malaysia ist ein Mann im Schlaf getötet worden, als ein Smartphone in oder neben seinem Bett explodierte.
.... dass der Tod ihres CEO von einem Handy verursacht wurde.



Transport und Lagerung von Lithium-Batterien

04.07.2019 Do

BGHW Essen

www.bghw.de



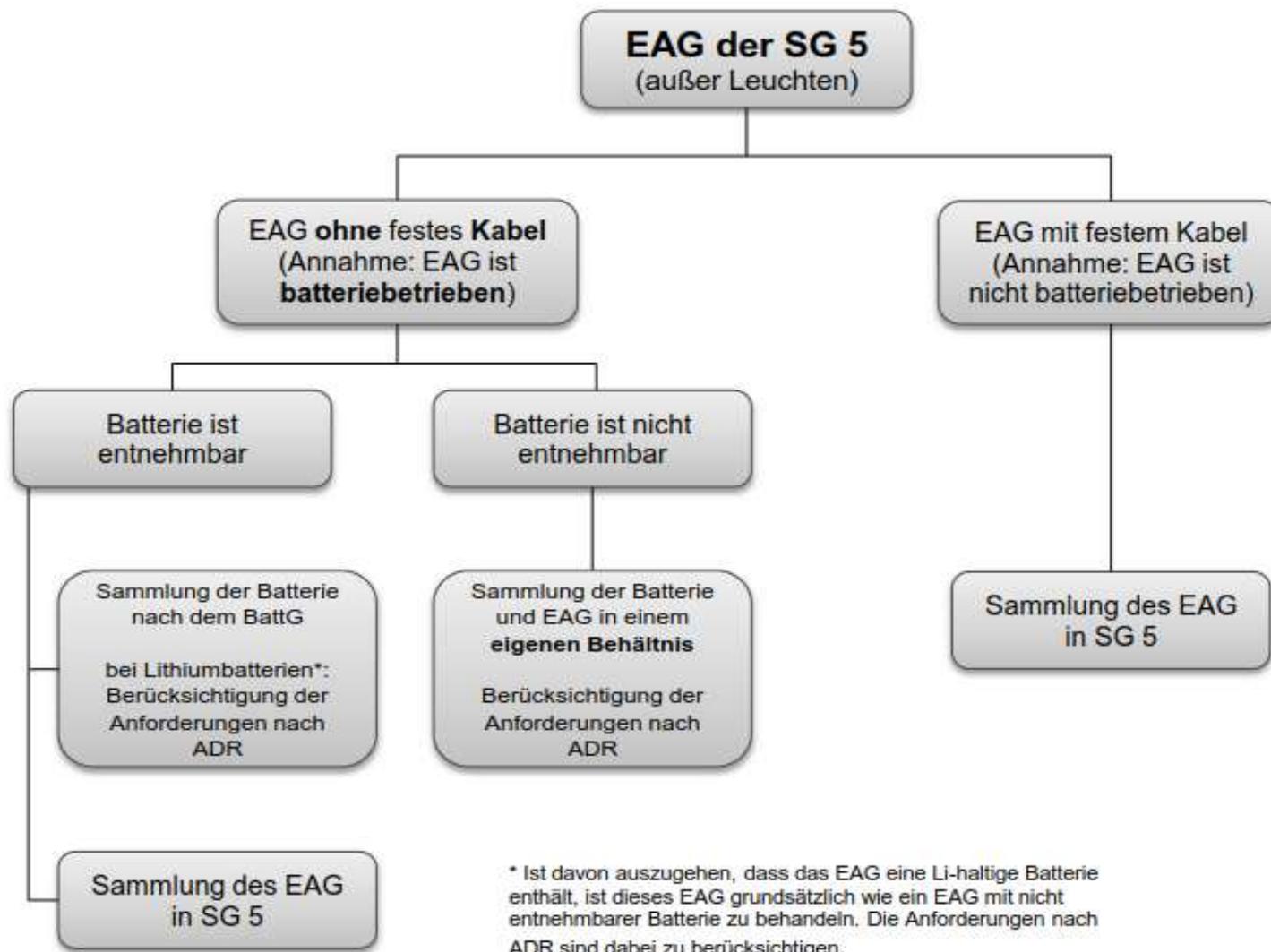
ElektroG: Pflichten der Vertreiber

(1) Verpflichtete (§ 17 Absatz 1 und 2):

- Stationäre Händler mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mehr als 400 m²
- Online-Händler mit einer Versand- und Lagerfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mehr als 400 m²

(2) Umfang der Pflichten:

- 1:1-Rücknahme: Pflicht zur Rücknahme bei Neukauf eines entsprechenden Gerätes (§ 17 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1)
- 0:1-Rücknahme: Pflicht zur Rücknahme ohne Neukauf eines entsprechenden Gerätes für sehr kleine Elektro- und Elektronik-Altgeräte (keine Abmessung > 25 cm) (§ 17 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2)



* Ist davon auszugehen, dass das EAG eine Li-haltige Batterie enthält, ist dieses EAG grundsätzlich wie ein EAG mit nicht entnehmbarer Batterie zu behandeln. Die Anforderungen nach ADR sind dabei zu berücksichtigen.

Sammelgruppe 5:

- Haushaltskleingeräte,
- Informations- und Telekommunikationsgeräte,
- Geräte der Unterhaltungselektronik,
- Leuchten und sonstige Beleuchtungskörper sowie Geräte für die Ausbreitung oder Steuerung von Licht,
- elektrische und elektronische Werkzeuge, Spielzeuge, Sport- und Freizeitgeräte,
- Medizinprodukte,
- Überwachungs- und Kontrollinstrumente

Bearbeitete Grafik: Quelle LAGA M 31 A (Entwurf), S. 31

- Batterien und Akkus müssen, wenn möglich entfernt werden
→ getrennte Sammlung (BattG)
- Getrennte Sammlung von batteriebetriebenen EAG
- Zerschneiden der EAG vermeiden, kein mechanisches Verdichten



Paloxe
Für große Mengen von
kleinen und mittleren
EAG



Gitterbox,
auch mit Inlayer
Alternative zur Paloxe

**Handhabung und Betriebssicherheit:**

Für die Batteriezellen gilt die Einhaltung der Grenzen für maximale Strombelastung, Lade- und Entladeschlussspannungen sowie mechanische und thermische Belastungen.

Die Batteriezellen dürfen ausschließlich durch uns geladen und entladen werden.

Unsere Produktpakete sind immer aufeinander abgestimmt. Diese Produkte dürfen in keinem Fall modifiziert oder manipuliert werden, da es dadurch zu erheblichen Sicherheitsrisiken kommen kann.

Gefahr!

Wie bei anderen Batterien auch gilt für diese Batteriezellen, dass sie auch im vermeintlich entladenen Zustand weiter eine Gefahrenquelle darstellen können. Sie können einen sehr hohen Kurzschlussstrom liefern.

Zu tiefe Entladung führt meist zu einer nachhaltigen Schädigung. Tiefentladene Lithium-Ionen-Batterien dürfen nicht mehr geladen bzw. betrieben werden. Tiefentladene Batteriezellen müssen von uns untersucht werden!

Zu hohe Ladespannungen und Überladung sind unter allen Umständen zu vermeiden. Sie können die Batterien schädigen und wirken sich negativ auf die Batterielebensdauer aus.



Das Thema „Lagerung von Elektroaltgeräten mit Lithiumbatterien beziehungsweise von Lithiumbatterien“ gewinnt durch die Neufassung des Elektrogesetzes (ElektroG) 2015 an Bedeutung: Ab dem 24. Juli 2016 (§ 46 (7) Satz 2 ElektroG) müssen stationäre Einzelhändler mit Verkaufsräumen mit einer Fläche 400 Quadratmetern Onlinehändler mit einer Lager- und Versandfläche von mehr als 400 Quadratmetern Altgeräte, auch solche mit Lithiumbatterien, zurücknehmen (§ 17 (1) und (2) ElektroG). Sie haben der zuständigen Behörde die eingerichteten Rücknahmestellen vor Aufnahme der Rücknahmetätigkeit anzuzeigen (§ 25 (3) Satz 1 ElektroG). Allerdings ist weder die Nichtrücknahme noch die -anzeige eine Ordnungswidrigkeit (§ 45 (1) ElektroG). Verkaufsstätten mit Verkaufsräumen mit einer Fläche von mehr als 2000 Quadratmetern müssen für Abfälle besondere Räume haben, die mindestens den Abfall von zwei Tagen aufnehmen können. Die Räume müssen feuerbeständige Wände und Decken („F90“) sowie mindestens feuerhemmende Türen („T30“) haben (§ 23 Verkaufsstättenverordnung - VkVO). Hier gehen die Anforderungen der VkVO über die Anforderungen aus VdS 3103 weit hinaus.