



MVB-008-2018-02

# Brandschutz bei Batterieladeanlagen für Flurförderzeuge

Gabelstapler, Hubwagen, Elektrokarren, Regalbediengeräte

## Inhaltsübersicht

- 1 Allgemeines
- 2 Rechtsgrundlage
- 3 Begriffe
- 4 Brandschutzmaßnahmen
  - 4.1 Räumliche Anforderungen
  - 4.2 Ladegeräte und Ladeleitungen
  - 4.3 Be- und Entlüftung bei Verwendung von Bleibatterien (Akkus)
  - 4.4 Kennzeichnung
- 5 Ausführungsbeispiel – Batterieladestation für Flurförderzeuge



## 1 Allgemeines

Batterieladeanlagen für Flurförderzeuge werden im Allgemeinen mit niedrigen Gleichspannungen und entsprechend hohen Ladeströmen betrieben.

Es werden hauptsächlich Blei- und zunehmend Lithium-Batterien eingesetzt.

Bei Bleibatterien unterscheidet man zwei Bauformen:

- Geschlossene Batterien sind mit Deckeln oder Stopfen versehen, welche für Wartungszwecke abgenommen werden können.
- Verschlossene (wartungsfreie) Batterien haben verschweißte Zellen, die mit Überdruckventilen versehen sind. Da der flüssige Elektrolyt entweder durch ein eingebrachtes Glasfasergewebe gebunden oder durch Zugabe von Kieselsäure zu Gel erstarrt ist (Gel-Akku), besteht bei dieser Bauart nicht die Gefahr eines Elektrolytaustrittes.

Der Ladevorgang erfolgt normalerweise unbeaufsichtigt und auch in der betriebsfreien Zeit. Sowohl bei geschlossenen als auch bei verschlossenen Bleibatterien kann es durch Ausgasung (Knallgasbildung) – insbesondere bei einer Überladung – zu einer explosionsfähigen Atmosphäre im Bereich der Gasungsöffnungen (Ventile) kommen. Wird die Ladespannung nach dem vollständigen Aufladen der Batterien nicht abgeschaltet bzw. abgeregelt, kommt es zu einer verstärkten Knallgasbildung (Überschreiten der Gasungsspannung von 2,4V/Zelle bei Blei-Säure-Batterien). Bei der Aufstellung und beim Betrieb von Ladestationen für Bleibatterien sollten daher Brand- und Explosionsschutzvorkehrungen beachtet werden.

In diesem Merkblatt werden Richtlinien zur Schadensverhütung aufgezeigt.

## 2 Rechtsgrundlage

Für die bauliche und sicherheitstechnische Gestaltung von gegenständlichen Batterieladeanlagen gibt es keine speziellen gesetzlichen Bestimmungen.

Bei behördlichen Verfahren (Bescheidaufgaben) und in den Versicherungsbedingungen werden daher oftmals Merkblätter und Normen als Stand der Technik herangezogen.

### **Relevante Gesetze und Normen:**

- Arbeitsmittelverordnung
- Elektroschutzverordnung
- Kennzeichnungsverordnung
- VEXAT Verordnung explosionsfähige Atmosphären
- ÖVE/ÖNORM EN 62485-3:2015 „Sicherheitsanforderungen an Batterien, Teil 3: Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge“



### Richtlinien im benachbarten Ausland:

- VdS 2259:2010-12 „Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge“
- BGV D27 „Flurförderzeuge“
- DGUV 209-067:2010 (bisher BGI 5017) „Ladeeinrichtungen für Fahrzeugbatterien“

## 3 Begriffe

<b>Batterieladeanlagen</b> umfassen Batterieladeräume, Batterieladestationen, Einzelladeplätze und die zum Laden erforderlichen elektrischen Einrichtungen		
<b>Batterieladerraum</b>	<b>Batterieladestation</b>	<b>Einzelladeplatz (Ladestelle)</b>
Raum, in dem Batterien vorübergehend zum Laden aufgestellt sind		ist ein durch geeignete Anordnung und Kenntlichmachung für das Laden von Batterien eingerichteter Platz in Arbeits-, Lager- oder Betriebsräumen
Ein Batterieladerraum oder eine Batterieladestation ist dann Erforderlich, wenn die Batterie zum Laden aus dem Flurförderzeug ausgebaut wird (z.B. Mehrschichtbetrieb)		
Die Ladegeräte sind von den Batterien räumlich getrennt	Die Ladegeräte sind mit den Batterien im gleichen Raum untergebracht	Die Batterie bleibt beim Laden im Fahrzeug

### Feuergefährdete Bereiche

Dies sind Bereiche, in denen sich leichtentzündbare Stoffe (z. B. Staub oder Flusen) auf den elektrischen Betriebsmitteln ablagern oder sich so nähern können, dass eine Brandgefahr entsteht.

## 4 Brandschutzmaßnahmen

### 4.1 Räumliche Anforderungen

#### 4.1.1 Batterieladeräume und Batterieladestationen

Batterieladeräume und Batterieladestationen sind von anderen Betriebsbereichen mindestens feuerbeständig (REI 90 / EI 90, EI<sub>2</sub> 30-C) abzutrennen und mit einer bodennahen Belüftung und einer deckennahen Entlüftung ins Freie auszustatten.

#### 4.1.2 Einzelladeplätze (Ladestellen)

Ab drei Ladepätzen in einem Brandabschnitt sollen diese in einem eigenen Batterieladerraum oder einer Batterieladestation gemäß Punkt 4.1.1 situiert werden.



Einzelladeplätze sind grundsätzlich in folgenden Bereichen verboten, sofern die Flurförderzeuge und Ladegeräte nicht nach den elektrotechnischen Sonderbestimmungen für diese Räume ausgeführt sind:

- feuergefährdete Bereiche bzw. Betriebsstätten
- explosionsgefährdete Bereiche
- feuchte und nasse Bereiche

#### Sicherheitsvorkehrungen

- Einzelladeplätze müssen durch geeignete dauerhafte Markierungen gegenüber anderen Betriebsbereichen gekennzeichnet sein. Das Laden von Flurförderzeugen darf nur an diesen Ladestellen erfolgen.  
Die Kennzeichnung kann durch dauerhafte Anstrich auf dem Fußboden oder durch Abtrennung z.B. mittels Geländer, Poller oder Ketten erfolgen.
- Von Ladeplätzen müssen brennbare Stoffe bzw. Lagerungen mindestens 2,50 m in horizontaler Richtung entfernt gehalten werden. Der Sicherheitsabstand kann auf 1 m verringert werden, wenn eine feuerhemmende, nichtbrennbare Trennwand (EI 30, A2) dazwischen errichtet wird.
- Oberhalb des Ladeplatzes dürfen sich keine brennbaren Lagerungen befinden.
- Bei der Ladestation ist ein tragbarer Feuerlöscher für die Brandklasse A mit einem Mindestlöschvermögen von 21 A bzw. beim Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage oder automatischen Löschanlage von 13 A (z.B. Pulverlöscher der Type G 6) griffbereit zu montieren.

#### **4.2 Ladegeräte und Ladeleitungen**

- Ladegeräte müssen auf die zu ladenden Batterien abgestimmt sein.
- Ladegeräte sind auf der Netzseite mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD bzw. FI 30 mA) zu schützen.
- Der Abstand der Ladegeräte zu den ladenden Batterien muss mindestens 1 m betragen, sofern es sich um Bleiakkumulatoren handelt.
- Der Anschluss der Ladeleitungen an das Elektrofahrzeug muss über genormte Steckvorrichtungen aus Kunststoff erfolgen, welche einschließlich der Ladeleitungen regelmäßig auf den ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen sind!  
Die Ladeleitungen dürfen nur bei ausgeschaltetem Ladegerät an- und abgeschlossen werden.
- Werden in Altanlagen noch Anschlusszangen oder Polklemmen verwendet, müssen diese isoliert sein.



### 4.3 Be- und Entlüftung bei Verwendung von Bleibatterien (Akkus)

Während des Ladevorganges entweicht aus den Ventilen bzw. Wartungsöffnungen der Bleibatterien Knallgas (Wasserstoff), wodurch ein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch entstehen kann.

Eine ausreichende Be- und Entlüftung des Ladeplatzes bzw. Batterieladeraumes ist vorzusehen, wobei Batterieladeanlagen vorzugsweise so anzuordnen sind, dass eine natürliche Lüftung ausreicht - Luftvolumenstrom gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62485-3:2015.

Ist eine ausreichende natürliche Lüftung nicht möglich, muss eine mechanische Lüftung vorgesehen werden - Luftvolumenstrom gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62485-3:2015.

Durch die Be- und Entlüftung soll die Wasserstoffkonzentration im Raum mindestens 50 % unterhalb der unteren Explosionsgrenze von 4% gehalten werden. Da dies in der Nähe der Ausgasungsöffnungen (Ventile, Stopfen) der Batterien nicht sichergestellt werden kann, sind in Abhängigkeit der Nennkapazität und des Ladestromes um diese zündquellenfreie Schutzzonen bis zu einem Abstand von 1 m einzuhalten.

Der genaue Sicherheitsabstand kann nach der ÖVE/ÖNORM EN 62485-3:2015 bestimmt werden.

#### Be- und Entlüftung von Einzelladeplätzen.

- In Werkshallen ist erfahrungsgemäß der übliche Luftwechsel ausreichend
- In kleinen Räumen ist für ausreichende Lüftung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62485-3:2015 zu sorgen.

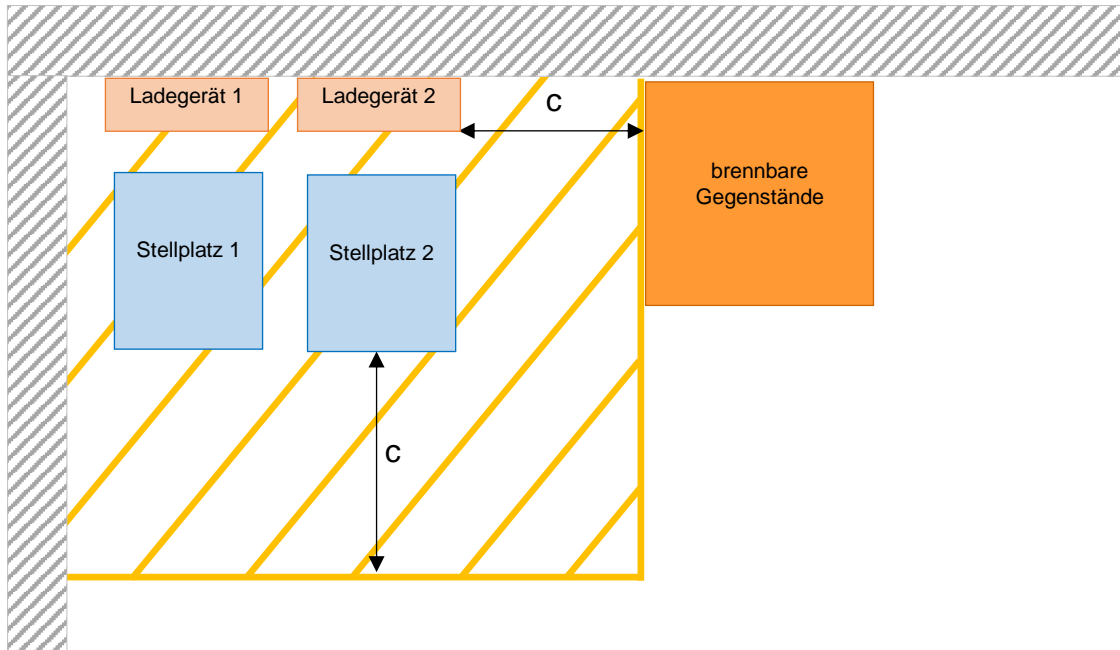
### 4.4 Kennzeichnung

- Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten
- Warnung vor Gefahren durch Batterien



## 5 Ausführungsbeispiel – Batterieladestation für Flurförderzeuge

### Einzelladeplätze, Mindestabstände



- c horizontaler Mindestabstand 2,5 m von Einzelladeplatz und Ladegerät zu brennbaren Bauteilen und anderen brennbaren Gegenständen bzw. Lagerungen.  
Bei einer Abtrennung mit EI 30, A2 kann der Abstand auf 1 m reduziert werden.  
Der von brennbaren Gegenständen und Lagerungen frei zu haltende Bereich ist dauerhaft zu kennzeichnen, z.B. mit einer geeigneten Bodenmarkierung.