



Bleibbatterien

Lüftungsmassnahmen, Umgang, Instandhaltung

Verwenden Sie Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge (z. B. Stapler)? Oder sind bei Ihnen stationäre Batterieanlagen zur Energieversorgung installiert?

Wenn ja, sollten Sie unbedingt die wichtigsten Sicherheitsmassnahmen beim Laden, Umgang und Instandhalten überprüfen.

Die Hauptgefahren sind:

- Explosionen
- Verätzungen durch Schwefelsäure (Elektrolyt)
- Stromschläge

Mit dieser Checkliste bekommen Sie diese Gefahren besser in den Griff.

1. Füllen Sie die Checkliste aus.

Wo Sie eine Frage mit «nein» oder «teilweise» beantworten, ist eine Massnahme zu treffen. Notieren Sie die Massnahmen auf der letzten Seite. Sollte eine Frage Ihren Betrieb nicht betreffen, streichen Sie diese einfach weg.

2. Setzen Sie die Massnahmen um.

Explosionsgefahren, Lüftung

Beim Laden von Batterien entstehen durch Elektrolyse Gase, Wasserstoff und Sauerstoff. Wasserstoff bildet zusammen mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch (Knallgas). Gegen Ende des Ladevorgangs und vor allem beim Überladen ist die Bildung der Gase am grössten. Auch nach Abschalten des Ladestroms ist noch während einer Stunde mit Gasbildung zu rechnen.

Das Auftreten von explosionsfähigem Gemisch lässt sich durch **Lüftungsmassnahmen** vermeiden (Verdünnungseffekt). In unmittelbarer Nähe der Batterie ist jedoch die Verdünnung nicht immer sichergestellt. Deshalb sind dort **Zündquellen** zu vermeiden.

1 Verfügen Sie über die **Angaben**, die es zur **Berechnung** des erforderlichen **Luftvolumenstroms** braucht?

- Batterietyp (geschlossene oder verschlossene Batterie)
- Anzahl Batteriezellen
- Nennkapazität
- Ladekennlinie und Ladestrom

Diese Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung oder sie sind beim Hersteller/Lieferanten zu erfragen. (Bild 1)

- ja
 teilweise
 nein

Batterietyp	3PzS L 240
Batterie-Nr.	042353.001
Kapazität	36V 240Ah
Lieferdatum	21.05
Gewicht	260 kg

1 Typenschild einer Batterie (Beispiel).

2 Sind die **Ladegeräte** für die aufzuladenden Batterien abgestimmt und in einwandfreiem Zustand? (Bild 2)

Konsultieren Sie Ihren Hersteller/Lieferanten!

Die richtige Zuordnung von Batterie und Ladegerät ist wichtig.

- ja
 teilweise
 nein

Typ	EG 06-24 / 25
Nr.	8999
Schutzart	IP 20
Baujahr	50.04
Primär	1 x 230V, 4.1 A, 50 Hz
Sekundär	24V =, 25 A =

2 Typenschild eines Ladegeräts (Beispiel).

3 Sind die **Batterieladeräume** oder **-stellen gelüftet**?

In der Regel ist eine natürliche Lüftung ausreichend. In gewissen Situationen (z. B. Unterflurräume, gefangene Räume) ist jedoch eine künstliche Lüftung erforderlich.

- ja
 nein

4 Ist der **Luftvolumenstrom** der vorhandenen Lüftung ausreichend?

Eine entsprechende Berechnung können Sie sich vom Batterie- oder Staplerlieferanten machen lassen. Wenn Sie die Berechnung selber vornehmen wollen, steht Ihnen unsere Internet-Applikation unter www.suva.ch/bleibatterien zur Verfügung.

- ja
 nein

5 Sind bei natürlicher Lüftung die **Lüftungsöffnungen**:

- genügend gross?
- unverschliessbar?
- direkt ins Freie führend?
- an gegenüberliegenden Wänden angebracht, wobei eine Lüftungsöffnung unmittelbar unter der Decke angeordnet sein muss? (Bild 3)

Ob die Lüftungsöffnungen genügend gross sind, können Sie ebenfalls vom Lieferanten abklären lassen oder unter www.suva.ch/bleibatterien selber berechnen.

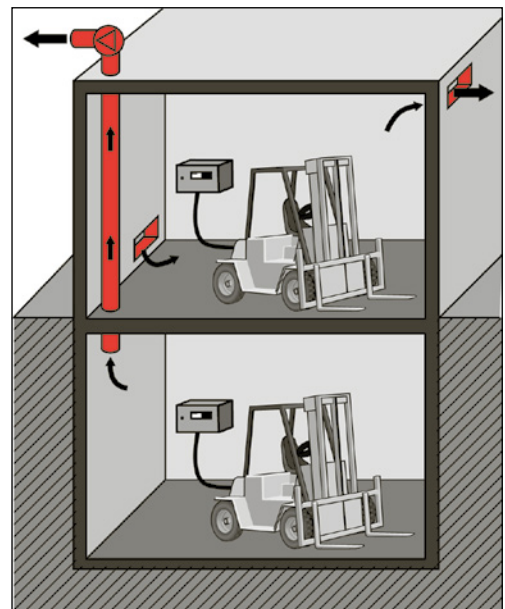
- ja
 nein

6 Erfolgt **bei künstlicher Lüftung** die Absaugung im Deckenbereich oder direkt über der Gasaustrittsstelle (Quellenabsaugung), wird die Abluft direkt ins Freie geleitet und ist das Ladegerät mit der Lüftung elektrisch verriegelt? (Bild 3)

- ja
 nein

7 Weisen die **Batteriebehälter** oder **-einbauräume** unverschliessbare Öffnungen auf, damit die entstehenden Gase abziehen können?

- ja
 teilweise
 nein



3 Entlüftung von Batterieladerräumen.

Überflur: natürliche Lüftung möglich.

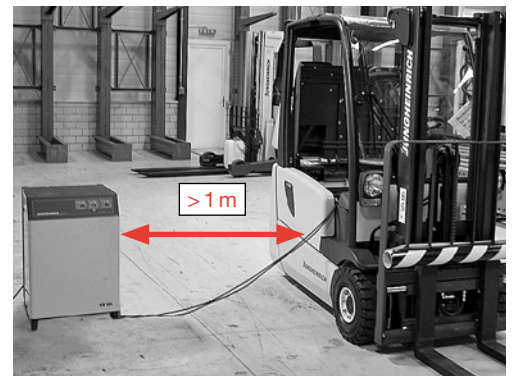
Ideal ist die Querlüftung mit Lufteintritt unten und Luftaustritt oben an der gegenüberliegenden Wand. Bei anderer Anordnung müssen die Lüftungsöffnungen mindestens einen Abstand von 2 m aufweisen.

Unterflur: künstliche Lüftung zwingend.

- 8 Wird immer darauf geachtet, dass sich im Umkreis von 1 m der zu ladenden Batterie **keine funkenbildenden oder glühenden Betriebsmittel** befinden? (Bild 4)

Im Nahbereich der Batterie ist die Verdünnung des Wasserstoffs nicht immer sichergestellt. Deshalb sind Zündquellen zu vermeiden.

- ja
 nein



4 Wichtig: Der Abstand vom Ladegerät zur Batterie soll mind. 1 m betragen!

Ladevorgang, Instandhaltung, Stromschlag

- 9 Werden die **Ladekabel** in stromlosem Zustand zusammengesteckt und voneinander getrennt?

Damit werden Funken vermieden.

Ladekabel sind stromlos, wenn z. B. die Ladegeräte ausgesteckt oder abgeschaltet sind.

- ja
 nein

- 10 Wird bei Instandhaltungsarbeiten an der Batterie der **Kurzschlussgefahr** vorgebeugt?

Kurzschlussgefahr besteht zum Beispiel:

- durch unbeabsichtigtes Überbrücken unter Spannung stehender Teile mit leitenden Werkzeugen und dergleichen
- bei Berühren beschädigter Kabel mit leitenden Teilen
- durch Tragen von metallenen Armbanden, Metalluhrenbändern und dergleichen.

Es sind noch weitere Gefahren zu beachten, die auf die **Wirkungen des elektrischen Stroms** zurückzuführen sind (z. B. gefährliche Körperströme, Kurzschlüsse). Die entsprechenden Schutzmassnahmen sind jedoch baulicher Art oder betreffen die Installationsausführungen (Anlageprojektierung). Die Normen EN 62485-2 und EN 62485-3 geben darüber Auskunft.

- ja
 teilweise
 nein

- 11 Wird während des Ladens bzw. Nachladens der **Batterie-trog oder der Deckel** geöffnet bzw. angehoben, damit explosionsfähiges Gasgemisch entweichen kann? (Bild 5)

- ja
 nein



5 Anheben des Trogdeckels fürs Laden. So kann explosionsfähiges Gasgemisch entweichen.

- 12 Sind Batterieoberflächen und -tröge frei von **Schmutz und Feuchtigkeit**?

Dies verhindert die Bildung von Kriechströmen und Korrosionsschäden.

- ja
 teilweise
 nein

- 13 Werden **Kabelverbindungen und Anschlussklemmen** auf Korrosionsfreiheit und festen Sitz hin kontrolliert?

- ja
 teilweise
 nein

- 14 Werden **bei funkenenerzeugenden Arbeiten** (z. B. Lötten, Schweißen, Trennschleifen) an der Batterie oder in deren Nähe, die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen?

Zum Beispiel:

- Arbeiten nicht während des Ladevorgangs ausführen
- ausreichend lüften
- Batterien abdecken

- ja
 teilweise
 nein

- 15 Stehen beim Transport, beim Ein- und Ausbau von Batterien, zweckmässige und sichere **Hebmittel** zur Verfügung?

Bei unsachgemässen Arbeiten kann es zu Verletzungen kommen. Zum Beispiel:

- eingeklemmte Finger/Hände
- gequetschte Zehen/Füsse, wenn eine Batterie umstürzt
- Schäden an Wirbelsäule/Schultern durch Überlastung

- ja
 teilweise
 nein

Verätzungen, persönliche Schutzausrüstung

- 16 Wird beim Kontrollieren der Säuredichte und beim Nachfüllen von Wasser die **Schutzbrille** getragen? ja nein

Für diese Arbeiten sind leichte oder geschlossene Schutzbrillen gemäss EN 166 geeignet. (Bild 6 und 7)

- 17 Wird beim Ein-, Um- und Abfüllen von Elektrolyt (Schwefelsäure) sowie bei Instandhaltungsarbeiten an der Batterie eine **geschlossene Schutzbrille** (Bild 7) oder ein **Gesichtsschutzschild** getragen? ja teilweise nein

- 18 Ist die bei Augenverätzungen notwendige **Augenspülvorrichtung** vorhanden? (Bild 8) ja nein

Betroffene Augen sofort und mindestens 15 Minuten spülen, den Augenarzt aufsuchen.

- 19 Werden beim Umgang mit Schwefelsäure **säurebeständige Handschuhe** getragen? ja nein

- 20 Ist zum Spülen verätzter Hautpartien ein **Wasseranschluss** vorhanden? (Bild 9) ja nein

Zum Beispiel Körperdusche oder Wasseranschluss mit Schlauch. Wasseranschlüsse müssen in der Nähe und gut erreichbar sein.

- 21 Werden nach allen Arbeiten an der Batterie die **Hände sauber** gewaschen? ja nein

Organisation, Schulung, menschliches Verhalten

- 22 **Werden die Mitarbeitenden** periodisch auf die Gefahren von Explosionen und Verätzungen aufmerksam gemacht und über die notwendigen Schutzmassnahmen **unterrichtet**? ja teilweise nein

Wichtige Instruktionpunkte ergeben sich aus den Fragen 9–21 und 25–27.

- 23 Sind bei den Ladestationen die folgenden **Sicherheitszeichen** angebracht? (Bild 10) ja teilweise nein
- Augenschutz benutzen unter www.suva.ch/1729/2
 - Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten unter www.suva.ch/1729/37

- 24 Sind **Ladegerät und Batterie** ungehindert **zugänglich**? ja teilweise nein
- Für den ungehinderten Zugang ist eine Gangbreite von mind. 80 cm vorzusehen.

- 25 Haben Sie sichergestellt, dass sich **keine brennbaren Materialien** auf dem Ladegerät, auf der Batterie und in der Umgebung bis zu 2 m befinden? ja nein

- 26 Wird das **Batteriekontrollbuch** geführt und sind die Eintragungen korrekt? ja nein

- 27 Befinden sich **Ladeanlagen, Batterien** und das **Umfeld** in **sauberem Zustand**? ja nein

- 28 Kontrollieren Sie periodisch, ob die notwendigen **Lüftungsöffnungen** wirklich frei sind? ja nein



6 Leichte Schutzbrille mit Seitenschutz

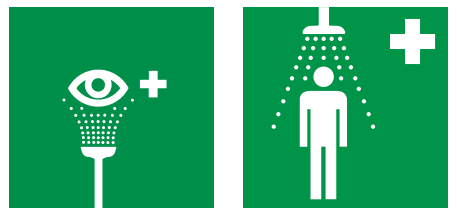


7 Geschlossene Schutzbrille



8 Einfach zu montierende Augendusche.

Zum Spülen der Augen sind fest installierte Augenduschen sehr geeignet. Möglich sind auch Augenspülflaschen, sofern die Spülflüssigkeit regelmässig erneuert wird. In nur sporadisch begangenen Batterieräumen können Augenspülflaschen auch als Ausrüstung mitgeführt werden.



9 Rettungszeichen signalisieren die Hilfeleistungsstationen.



10 Erforderliche Sicherheitszeichen bei der Ladestation.

Weitere Informationen:

- SN EN 62485-1, Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen. Teil 1: Allgemeine Sicherheitsinformationen.
- SN EN 62485-2, Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen. Teil 2: Stationäre Batterien
- SN EN 62485-3, Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen. Teil 3: Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge
- Säuren und Laugen, EKAS-Richtlinie 6501 unter www.suva.ch/6501.d

Es ist möglich, dass in Ihrem Betrieb noch weitere Gefahren zum Thema dieser Checkliste bestehen.
Ist dies der Fall, treffen Sie die notwendigen zusätzlichen Massnahmen. Notieren Sie diese auf der letzten Seite.

Nr.	Zu erledigende Massnahme	Termin	beauftragte Person	erledigt		Bemerkungen	geprüft	
				Datum	Visum		Datum	Visum

Wiederholung der Kontrolle am: _____

(Empfehlung: alle 6 Monate)

→ **Haben Sie Fragen? Rufen Sie uns an: Tel. 058 411 12 12, kundendienst@suva.ch**
Download und Bestellungen: www.suva.ch/67119.d