Batterieladeanlagen im Industriebetrieb

11.12.2020, 06:30 Uhr
Kommentare: 1
Sicher arbeiten



Bei Batterieladeanlagen in der Industrie müssen Schutzmaßnahmen beachtet werden. (Bildquelle: Dipl.-Ing. (FH) Christoph Schneppe)

In zahlreichen Industriebetrieben kommen elektrisch betriebene Flurförderfahrzeuge oder Reinigungsmaschinen zum Einsatz. Da solche Fahrzeuge und Maschinen beweglich eingesetzt werden, müssen sie ihre Energie mit sich führen, z.B. in Form von Akkumulatoren. Diese können elektrische Energie chemisch speichern und sie später bei Bedarf wieder abgeben.

Ladevorgänge von Akkumulatoren erfolgen oft unbeaufsichtigt

In Industriebetrieben gibt es Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge wie Gabelstapler und Hubwagen, aber auch für Reinigungsmaschinen wie Kehr- und Bohnermaschinen. Deren Energiespeicher in Form von Akkumulatoren müssen immer wieder aufgeladen werden. Der Ladevorgang selbst wird nutzungsabhängig durchgeführt, meist zu den nicht betriebserforderlichen Zeiten wie beispielsweise während der Nacht.

Häufiger ist während dieser Zeit niemand anwesend. Der Ladevorgang der Akkumulatoren findet somit meist unbeaufsichtigt statt. Die für den Ladevorgang notwendigenLadegeräte haben in der Regel diese Bestandteile:

- Allgemeinstromanschluss, z.B. 230 V Wechselstrom
- Netzteil, z.B. Transformator von 230 V auf 24 V Wechselstrom
- Ladeteil mit Gleichrichter, z.B. zur Wandlung von Wechsel- in Gleichspannung
- Ladekabel als Verbindungsleitungen zum Akkumulator

Ladestelle

Als Ladestelle wird ein fest eingerichteter und kenntlich gemachter Einzelladeplatz bezeichnet.

Batterieladestation

Die Batterieladestation ist ein Raum, in dem Akkumulatoren geladen werden, während sich die dazugehörigen Ladeeinrichtungen ebenfalls im Raum befinden.

Batterieladeraum

Im Gegensatz dazu wird ein Raum zur Ladung von Akkumulatoren ohne gleichzeitig anwesende Ladeeinrichtungen als Batterieladeraum bezeichnet. Die Ladegeräte befinden sich während des Ladevorgangs in einem anderen Raum.

Batterieladeanlagen

Der Begriff „Batterieladeanlagen“ bezeichnet als Sammelbegriff alle zuvor genannten Räume, Stationen und Stellen.

Fehlerströme von Akkumulatoren und Explosionsgefahr werden oft unterschätzt

In der Regel werden Batterieladeeinrichtungen mit niedrigen Gleichspannungen betrieben, z.B. mit 24 V DC. Diese Spannung ist für den Menschen im Allgemeinen ungefährlich. Unterschätzen sollte man jedoch nicht die bei einem Fehlerfall auftretenden Ströme. Diese können aufgrund des geringen Innenwiderstands von Akkumulatoren schnell einige hundert bzw. tausend Ampere betragen. Damit stellen sie eine Brandgefahr dar!

Ebenso verhält es sich, wenn Akkumulatoren z.B. aufgrund des Ladevorgangs ausgasen. Dabei setzen sie Wasserstoff frei, durch den ebenfalls Explosionsgefahr besteht.



Explosionsgefahr vermindern durch ausreichende Be- und Entlüftung (Bildquelle: Kileman/iStock/Thinkstock)

Explosionsgefahr vermeiden

Batterieladeanlagen sollten grundsätzlich nur in Bereichen angeordnet werden, an denen eine ausreichende natürliche Luftbewegung vorhanden ist. Dadurch kann die ausreichende Be- und Entlüftung der Batterieanlagen sichergestellt und den Gefahren aufgrund von Ausgasungen der Akkumulatoren entgegengewirkt werden.

Zwangsbelüftung kann erforderlich sein

Sind die Batterieladeanlagen in geschlossenen Räumen angeordnet, an denen keine ausreichende natürliche Luftbewegung vorhanden ist? Dann ist eine Zwangsbelüftung erforderlich, z.B. mittels eines Ventilators. Die Zwangsbelüftung muss so ausgebildet sein, dass sie die entstehenden Ausgasungen während der Ladung sicher ins Freie abführt.

Außerdem muss durch sie ein ausreichender Luftaustausch realisiert werden, der die Bildung eines explosionsfähigen Gemischs verhindert. Dazu gehört auch, dass die Lüftungsanlage nach dem Ladevorgang noch eine Zeit aktiv bleibt, z.B. mindestens eine Stunde. Die Dimensionierung des Luftaustauschs kann den einschlägigen Regelwerken entnommen werden, der DIN EN IEC 62485-2 bzw. der DIN VDE 0510-2. In diesen Normen gibt es auch eine Musterrechnung zur Ermittlung des erforderlichen Luftwechsels in m^3/h.

Betrieblichen Brandschutz beachten

Prinzipiell handelt es sich bei Batterieladeräumen und -stationen um elektrische Betriebsstätten oder abgeschlossene elektrische Betriebsstätten im Sinne der DIN VDE 0100. Beide Bereiche müssen gegenüber anderen Bereichen, z.B. Produktionsstätten und Lagern, mindestens feuerhemmend abgetrennt werden. Als feuerhemmend gelten Bauteile, die eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aufweisen.

Beim Einsatz von Einzelladeplätzen muss ein Mindestabstand von 2,5 Metern zu allen brennbaren Bauteilen oder Materialien eingehalten werden. Der Abstand zu feuer-, explosions- oder explosivstoffgefährdeten Bereichen muss mindestens 5 Meter betragen.

Tipp der Redaktion



Sicherheitsunterweisung Elektrotechnik

- Erst- und Wiederholungsunterweisung für Elektrofachkräfte
- Modern und ohne Aufwand schulen
- Für die Elektrosicherheit in Ihrem Betrieb nach DGUV- und VDE-Vorschriften

Jetzt Elektrofachkräfte besser unterweisen!

Ladegeräte sollten über RCDs betrieben werden

Aufgrund des meist unbeaufsichtigten Betriebs von Ladeeinrichtungen sollten diese über RCDs (Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen) mit einem Differenz-Bemessungsstrom ≤ 300 mA

oder besser betrieben werden. Besitzen die Ladegeräte selbst keine Überstrom-Schutzeinrichtungen, sind sie auf der Netzseite gegen Überlast und Kurzschluss zu schützen. Ebenso ist eine Überstrom-Schutzeinrichtung auf der Ladeseite entsprechend dem größten Ladestrom vorzusehen.

Ladegeräte nicht auf brennbarem Untergrund abstellen

Grundsätzlich müssen Ladegeräte so aufgestellt werden, dass sie gegen mechanische Beschädigungen geschützt sind. Außerdem ist das Abstellen oder Anbringen von Ladegeräten auf brennbaren Stoffen unzulässig. Weitere nützliche Details zu Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge können der VdS-Richtlinie 2259 entnommen werden.

Die wichtigsten Vorsichtsmaßnahmen bei Batterieladeanlagen

- Für Batterieladeanlagen ist eine ausreichende Be- und Entlüftung sicherzustellen.
- Ladeeinrichtungen sollten über RCDs mit einem Differenz-Bemessungsstrom ≤ 300 mA oder besser betrieben werden.
- Das Abstellen oder die Montage auf brennbaren Materialien ist unzulässig.
- Ein betrieblicher bzw. baulicher Brandschutz kann erforderlich sein.

Quellenangaben:

VdS 2259 (Ausgabe: 2010-12): Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV): Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge

Die früher geltende DGUV Information 209-067 wurde zurückgezogen und noch nicht ersetzt. Dazu ein Beitrag von der Webseite eco COMPLIANCE: Ruhe in Frieden liebe DGUV Information 209-067 – Ladeeinrichtungen für Fahrzeugbatterien

Weitere Beiträge

Ladeinfrastruktur: Anforderungen an die Elektroinstallation

Die Gefährdungsbeurteilung: umfassend und Schritt für Schritt

Brandschutz bei elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln

Elektrotechnische Qualifikationen

Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Schneppe, B.A.

geschäftsführender Gesellschafter im Sachverständigenbüro Bluhm + Schneppe



Christoph Schneppe betreut als freiberuflicher Sachverständiger für Elektrotechnik den Schwerpunkt baurechtliche Prüfungen. Er ist VdS-anerkannter Sachverständiger zum Prüfen elektrischer Anlagen und staatlich anerkannter Sachverständiger (Prüfsachverständiger) für Sicherheitsbeleuchtungs-, Sicherheitsstromversorgungs-, Brandmelde- und Alarmierungsanlagen.