

schusses für Anlagensicherheit zur Betriebssicherheitsverordnung verwiesen, wo es u. a. heißt:

A 10.1 zu § 10 Abs.2 „Wiederkehrende Prüfung von Arbeitsmitteln“

Frage:

Nach § 10 Abs.2 BetrSichV sind Arbeitsmittel, die Schäden verursachenden Einflüssen unterliegen, die zu gefährlichen Situationen führen können, entsprechend den nach § 3 Abs. 3 ermittelten Fristen durch befähigte Personen wiederkehrend zu überprüfen.

Können bei der Ermittlung von Art, Umfang und Fristen dieser Prüfungen die bisherigen Regelungen der Unfallversicherungsträger zur Orientierung genommen werden?

Antwort:

Ja, die Regelungen in den Unfallverhütungsvorschriften konkretisieren derzeit die Anforderungen der BetrSichV und können als Erkenntnisquelle für die Ermittlung von Art, Umfang und Fristen notwendiger Prüfungen weiterhin herangezogen werden.

Akzeptiert vom LASI im Juli 2003

Da die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung entsprechend § 6 des Arbeitsschutzgesetzes – z. B. schriftlich – zu dokumentieren sind, entsteht auf diese Weise ein Prüfplan für die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel, der zweckmäßigerweise nicht nur Fristen, sondern auch die zugehörigen Daten und entsprechende Angaben über das einzusetzende Personal enthalten wird.

Es sollte möglich sein, in dieser Form eine den sicherheitstechnischen Anforderungen ebenso wie den Bedingungen des Personaleinsatzes entsprechende Lösung zu finden.

Es sei darauf verwiesen, dass zu den Befähigten Personen nach BetrSichV, § 2 Abs. 7, für elektrotechnische Prüfungen auch elektrotechnisch unterwiesene Personen zählen, wenn diese unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft eingesetzt werden. Ebenso können die Prüfaufgaben auch an außenstehende Elektrofachkräfte, z. B. einen elektrotechnischen Handwerksbetrieb, vergeben werden.

Die als verantwortliche Elektrofachkraft in einem Betrieb benannte Person muss nach DIN VDE 1000 Teil 10 mindestens den erfolgreichen Abschluss einer elektrotechnischen Ausbildung als Techniker, Meister oder Diplom-Ingenieur nachweisen. Letztlich nimmt die verantwortliche Elektrofachkraft bei der Gefährdungsbeurteilung Aufgaben des Unternehmers/Arbeitgebers wahr.

Wenn eine Elektrofachkraft von ihrem Chef (dem Unternehmer/Arbeitgeber) außer der Erledigung anfallender elektrotechnischer Arbeiten auch speziell mit der Durchführung von Prüfungen beauftragt worden ist, müssen diese von ihr auch durchgeführt werden. Der Unternehmer/Arbeitgeber hat insoweit seine unternehmerische Verantwortung (die er als Nicht-Elektrofachkraft auf diesem Gebiet

nicht tragen kann) übertragen. Die „verantwortliche Elektrofachkraft“ hat somit mit Unternehmerfunktionen übernommen und trägt an Stelle des Chefs dessen elektrotechnische Fachverantwortung.

Wenn die verantwortliche Elektrofachkraft aus Zeitgründen nicht oder nur unvollständig die übertragenen Prüfungsaufgaben erfüllen kann, muss sie den Unternehmer/Arbeitgeber davon ausdrücklich – am besten schriftlich z. B. im Rahmen des Arbeitsberichtes – und mit Nachdruck in Kenntnis setzen und zugleich Vorschläge zur Abhilfe unterbreiten. Am besten ist es, zunächst mündlich den Chef zu informieren und danach zusätzlich die Schriftform zu wählen. So lässt sich im Ernstfall nachweisen, dass die verantwortliche Elektrofachkraft ihrer Meldepflicht nachgekommen ist.

Kommt es zu einem Schadensfall oder Unfall, wird ein Gericht prüfen, ob die verantwortliche Elektrofachkraft den ihr übertragenen Unternehmerpflichten nachgekommen ist. Dazu gehört nicht nur die fachgerechte Durchführung von Prüfungen, sondern auch eine Meldung „nach oben“ wenn ein Mitarbeiter, z. B. aus Gründen der Arbeitsüberlastung oder Zeitgründen, nicht dazu in der Lage ist.

Kommt es wegen einer nicht durchgeführten, aber erforderlichen Prüfung (Unterlassung im rechtlichen Sinn) zu einem Unfall oder Schadensfall, trifft ggf. die verantwortliche Elektrofachkraft aber auch deren Chef ein Schuldvorwurf:

- Die Elektrofachkraft, weil sie nicht ausreichend geprüft und den Chef nicht informiert hat (unterlassene Meldung „nach oben“).
- Den Unternehmer, der trotz Delegation auf die verantwortliche Elektrofachkraft in der Aufsichtsverantwortung bleibt, weil er keine Maßnahmen getroffen hat, um den sicheren Zustand einer elektrischen Anlage (Betriebsmittel) zu gewährleisten.

Im Schadensfall könnten beide mit rechtlichen Konsequenzen (Schadensersatz im Zivilverfahren) und in schwerwiegenden Fällen ggf. mit strafrechtlicher Untersuchung rechnen.

J. Schliephacke, H.-H. Egyptien

Dimmen von Hochdruck-Entladungslampen

? Welche Möglichkeiten gibt es, Quecksilberdampf-Hochdrucklampen so zu steuern, das man einen Energieeinspareffekt erzielt? Hierbei geht es speziell um Sporthallenbeleuchtung.

! Ein Herabdimmern des Lichtstroms von Hochdruck-Entladungslampen und damit auch bei Quecksilberdampf-Hochdrucklampen ist problematisch. Falls man dimmen möchte, sollte das unbedingt leistungsgesteuert und nicht durch Spannungsabsenkung erfolgen. Die negativen Auswirkungen des Dimmens sind

- eine Farbverschiebung des Lampenspektrums und
- die Verschlechterung der Farbwiedergabe der Lampen.

Weiterhin besteht die Gefahr des Abrisses des Entladungsbogens, was zum Verlöschen der Lampen führt. Eine Wiederzündung erfolgt erst nach einem Zeitraum von etwa 20 min. Die sichere Dimm-Möglichkeit ist ohnehin nur auf etwa 70 % möglich.

Das heißt, eine mögliche Energie-Einsparung ist nicht hoch. Diese steht außerdem in keinem akzeptablen Verhältnis zum gerätetechnischen Aufwand, der für das Dimmen betrieben werden müsste. Da der Betrieb der gedimmten Lampen abweichend vom Normalbetrieb ist, übernehmen die Lampenhersteller keine Gewährleistung hinsichtlich der Lampenlebensdauer.

R. Baer

Maschinenzuleitung ohne PE-Leiter

? In unserer Firma wurde eine neue Maschine montiert. Deren Anschlusswert beträgt 35 kVA, als Zuleitung liegt NYY 4 x 16 mm² Cu. Ein Neutralleiter ist nicht vorhanden, da die Steuerspannung über ein Schaltnetzteil gewonnen wird. Die Leitungskennzeichnung für den Gleichstrom-Stromkreis ist dunkelblau.

An die Maschine wurde eine Zusatzeinrichtung angebaut (AC 230 V, 400 VA). Das Gerät ist in der Schutzklasse 1 ausgeführt und soll die Stromversorgung von der Maschine erhalten, damit diese Einrichtung mit dem Ausschalten des Hauptschalters ebenfalls vom Netz getrennt ist. Wie kann hier unter diesen Umständen der normgerechte Anschluss des Zusatzgeräts erfolgen?

Von der Firma „Phoenix Contact“ werden Klemmen für einen Querschnitt von 16 mm² angeboten, die es ermöglichen, den ankommenden grün-gelben PE-Leiter in den PE- und N-Leiter aufzuteilen. Damit wäre es möglich, für die Zuleitung des Zusatzgeräts den PE- und N-Leiter zur Verfügung zu stellen. Ist diese einfache und kostengünstige Möglichkeit normgerecht?

Die andere Möglichkeit die ich sehe ist, einen Steuertrafo 400 V/230 V einzubauen und dieses Gerät darüber zu betreiben. Wie wird in diesem Fall die Schutzmaßnahme für dieses Gerät der Schutzklasse 1 realisiert? Kann man in diesem Fall das Gerät dann auch über eine Steckdose betreiben? Was wäre bei dieser Realisierung noch zu beachten?

! Obwohl nicht angegeben ist, ob das verwendete 4-Leiter-Kabel einen grün-gelben Leiter enthält – Sie haben NYY 4 x 16 statt NYY-J 4 x 16 angegeben – kann davon ausgegangen werden, dass eine grün-gelbe Ader vorhanden ist, die als Schutzleiter für

die Maschine verwendet wird und auch notwendig ist.

Dieser grün-gelbe Leiter, der bisher nur als Schutzleiter verwendet werden musste, darf auch als PEN-Leiter verwendet werden, da er einen ausreichenden Querschnitt aufweist. Das setzt allerdings voraus, dass im vorgeschalteten Verteiler noch ein PEN-Leiter anschließbar ist, d. h. noch ein TN-C- oder TN-C-S-System vorhanden ist. Zusätzlich muss dieser Leiter an den Enden blau markiert werden (z. B. mit blauem Klebeband, so dass auch noch ein grün-gelber Anteil zu erkennen ist), da nach Abschnitt 514.3.2 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):1997-01 eine solche Kennzeichnung gefordert ist. Diese Festlegung entspricht auch dem Abschnitt 3.3.3 von DIN EN 60 446 (VDE 0198):1999-10.

Nach Abschnitt 5.1 von DIN EN 60 204-1 (VDE 0113-1):1998-11 ist zwar die Verwendung eines PEN-Leiters unzulässig, jedoch darf im TN-C-Systemen an der Netzanschlussstelle der Maschine eine PEN-Anschlussstelle vorhanden sein an der der ankommende PEN-Leiter angeschlossen wird (siehe Bild 1). An dieser Klemme muss in Neutralleiter und Schutzleiter aufgeteilt werden. Dieses aber möglichst nicht so, wie in der VDE-Schriftenreihe 26, Seite 47, dargestellt, wo der ankommende PEN-Leiter auf eine Klemme mit der Bezeichnung PE geführt ist und von dieser Klemme eine Verbindung zur Neutralleiterklemme ausgeführt ist.

Hinweis: Die Darstellung in der VDE-Schriftenreihe ist vermutlich von der Forderung in der Norm im Abschnitt 5.2 abgeleitet, dass der ankommende Schutzleiter auf eine mit „PE“ gekennzeichnete Anschlussstelle zu führen ist,

was physikalisch nicht richtig ist, denn die Anschlussstelle für den PEN-Leiter (wenn sowohl der Neutralanteil als auch der Schutzanteil dieses Leiters benötigt werden) muss als solches erkennbar sein.

Die Möglichkeit einen PEN-Leiter in der Zuleitung zu haben, gilt gleichermaßen auch für ein TN-C-S-Versorgungssystem, da der PEN-Leiter ja im TN-C-Bereich der Versorgung angeschlossen wird, weil es nach meiner Meinung ein reines TN-C-System nicht gibt (es gibt immer ein Stück Schutzleiter und sei es nur bei der Verbindung zur Konstruktion des Schaltschranks), sondern nur TN-C-Abgänge. Der im Zuleitungskabel enthaltene PEN-Leiter darf also an einer PEN-Anschlussstelle im Schaltschrank an der Maschine angeschlossen werden, wenn danach eine Aufteilung in Schutzleiter und Neutralleiter erfolgt. Somit besteht auch die Möglichkeit, den Neutralleiter für die Versorgung der Zusatzeinrichtung zu verwenden. Ein Transformator ist demnach nicht notwendig. Ob die von Ihnen vorgesehene Klemme diese Anforderung erfüllt, kann ich leider nicht feststellen.

Zu den weiteren Fragen

Verwendung eines Transformators. Der Schutz bei indirektem Berühren kann ohne besondere Schwierigkeiten realisiert werden, indem man einen Außenleiter (auf der Sekundärseite eines Einphasentransformator gibt es keinen Sternpunkt, nur zwei Außenleiter – unabhängig davon, ob er geerdet ist oder nicht) auf der Sekundärseite mit dem Schutzleiter der normalen Versorgung verbindet. Die an dieser Versorgung angeschlossenen Betriebsmittel der Schutzklasse I werden mit dem Schutzleiter (bzw. indirekt mit dem ankommenden PEN-Leiter) der normalen Versorgung verbunden.

Anschluss über Steckdose. Natürlich wäre es auch möglich, dieses „Zusatzgerät“ – an der Netztrenneinrichtung vorbei anzuschließen, d. h. diese Versorgung wird nicht durch die Netztrenneinrichtung abgeschaltet – über eine Steckdose der Gebäudeinstallation zu versorgen. Dieses aber nur dann, wenn es sich um einen für die Ausrüstung „notwendigen“ Stromkreis/Verbraucher handelt und die Anforderungen vom Abschnitt 5.3.5 von DIN EN 60 204-1 (VDE 0113-1):1998-11 erfüllt werden, z. B. getrennte Verlegung, Kennzeichnung usw.

Eine weitere Möglichkeit wäre, dieses Zusatzgerät (auch wenn es sich nicht um einen „notwendigen“ Stromkreis handelt) über einen zusätzlichen fest angeschlossenen Stromkreis zu versorgen und für diesen Stromkreis eine zusätzliche Netztrenneinrichtung vorzusehen. Hierbei ist es notwendig, dass

- an beiden Netztrenneinrichtungen ein entsprechender Hinweis angebracht wird, der auf diese Konfiguration hinweist, oder aber
- es besteht eine gegenseitige Verriegelung zwischen den beiden Netztrenneinrichtungen.

Hinweis: Ob das Kabel richtig bemessen ist, wurde wegen fehlender Angaben, nicht geprüft.
W. Hörmann

Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung

? In einem Autoverkaufshaus ist eine Zentralbatterieanlage vorhanden (Verkaufsfläche > 2 000 m²), die für die Beleuchtung der Rettungs-/Fluchtwege genutzt wird. Das Bauvorhaben wurde in den 80er Jahren um einen Neubau erweitert, der über eine Verbindungsbrücke mit dem Altbau verbunden ist (zusätzliche Verkaufsfläche größer 2 000 m²). Hier wurden die Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung über Gruppenbatterien abgedeckt.

Nun soll die Brücke vergrößert und zwischen Alt- und Neubau zusätzliche Verkaufsflächen (etwa 1 200 m²) geschaffen werden. Können die einzelnen Gebäudeteile getrennt betrachtet werden oder sind sie als ein Gebäude anzusehen? Für uns stellt sich generell die Frage, ist eine Mischung der Batterie-Versorgungssysteme zulässig?

! Solche Anfragen sind ausgesprochen schwierig zu beantworten, weil so gut wie alles von den örtlichen Gegebenheiten abhängig ist. Notwendig ist das Können und Wissen der planenden oder ausführenden verantwortlichen Elektrofachkraft, die hier eine Einschätzung abgeben muss und dann Entscheidungen zu treffen hat. Die zu berücksichtigenden Gesichtspunkte kann man sich in der Form von Fragen bewusst machen.

Wie ist das Nutzungskonzept?

Es ist unstrittig, dass die gesamte Verkaufsstätte eine elektrische Anlage für Sicherheitszwecke benötigt, hier also zumindest eine Sicherheitsbeleuchtung. Die in der DIN VDE 0108-3 (VDE 0108-3):1989-10, Abschnitt 1.2, angeführten Kriterien treffen offenbar hier zu.

