

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.

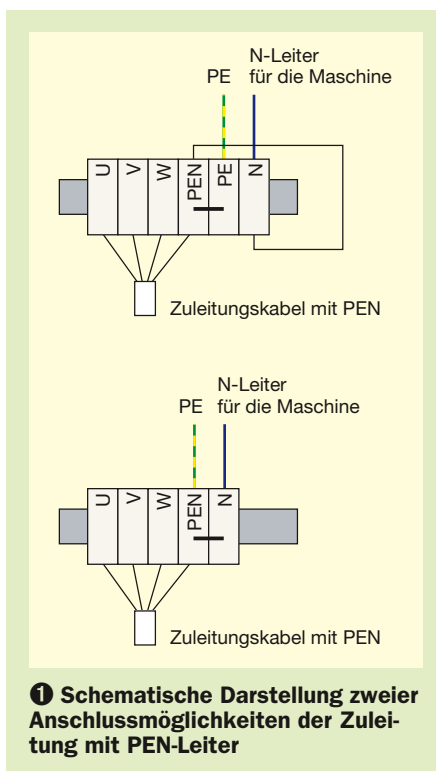
Nun soll die Brücke vergrößert und zwischen Alt- und Neubau zusätzliche Verkaufsflächen (etwa 1 200 m²) geschaffen werden.

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.



Auch die in derselben Norm geforderten Bereichsschalter sollten sich möglichst am Nutzungskonzept orientieren. Das bedeutet, eine Festlegung nach Nutzungsbereichen erleichtert den gesamten Betriebsablauf sehr.

Wie ist das Sicherheitskonzept, das Konzept der Flucht- und Rettungswege?

Aus dem Nutzungskonzept ergeben sich die Festlegungen zum Sicherheitskonzept und zu den Flucht- und Rettungswegen. Inwieweit nun das Sicherheitskonzept dazu zwingt, alle einzelnen Gebäudeteile zusammengefasst zu betrachten oder einzeln, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. So ist z. B. ein wesentliches Kriterium, ob die Evakuierung eines Gebäudeteils ins Freie separat möglich ist oder nicht.

Die Größe der Verkaufsstelle lässt vermuten, dass die Ausbildung von mehreren Brandabschnitten in einem Gebäude bzw. für jedes Gebäude notwendig wird. Werden diese Brandabschnitte von einer zentralen Sicherheitsstromquelle versorgt, so müssen sämtliche Versorgungskabel von den zu querenden Brandabschnitten ordnungsgemäß brandschutztechnisch abgetrennt werden. Dies kann einen sehr erheblichen Aufwand darstellen. Wenn eine Sicherheitsstromquelle, die natürlich nach EltBauVO § 2(1)2 in einem eigenen Betriebsraum aufgestellt werden muss, nur einen oder mehrere benachbarte (anliegende) Brandabschnitte versorgt, so kann eine solche Konstruktion neben einer gewissen Übersichtlichkeit auch ggf. erheblich wirtschaftlicher in der Errichtung sein.

Wie sind Alter, Bauart der Batterieanlagen?

Nicht unerheblich beim Einsatz von Batterien ist deren Zustand bzw. deren Alter. Batterien haben – je nach Einsatz- und Aufstellungsbedingungen – eine begrenzte Lebensdauer. Ist diese abgelaufen, so müssen sie vollständig ausgetauscht werden. Reparaturen oder Teilsanierungen sind nicht möglich. Die Frage, ob noch weitere Anlagen aus einer vorhandenen Batterieanlage versorgt werden können, ist davon abhängig, ob die Batterie auf Grund ihres Alters ausgetauscht werden muss oder nicht. Eine Prüfung der Batterie ist also Voraussetzung für eine angemessene Entscheidung.

Ebenso ist die Bauart der Batterie zu beachten. Zentralbatterien nach DIN VDE 0108-1 (VDE 0108-1):1989-10, Abschnitt 2.2.10.3, können mindestens die Versorgung der Sicherheitseinrichtungen ohne Leistungsbegrenzung übernehmen. Gruppenbatterien nach Abschnitt 2.2.10.2 arbeiten mit der Einschränkung, dass die Anschlussleistung von 300 W bei drei Stunden und 900 W bei einer Stunde oder maximal 20 Sicherheitsleuchten nicht überschritten werden darf. Eine Erhöhung der Belastung der Gruppenbatterie kann deshalb auf Grund der Bauart eventuell schon nicht mehr möglich sein.

Sind bei der Entscheidungsfindung auf Grund

sehr spezieller Gegebenheiten und ungenügender Vorgaben des Bauscheins von der verantwortlichen Elektrofachkraft keine Ergebnisse zu erzielen, so empfiehlt es sich, einen Sachverständigen in Verbindung mit einer Ortsbesichtigung zu konsultieren. T. Flügel

Prüfungen bei wartungsfreien Geräten

? Kann auf die Wiederholungsprüfung von elektrischen Geräten verzichtet werden, wenn der Hersteller angibt, dass sie wartungsfrei sind? Wenn nein, welche Prüffristenverlängerung kann derartigen Geräten zubilligt werden?

! **Notwendigkeit der Wiederholungsprüfung.** Wenn vorausgesetzt wird, dass eine derartige Aussage von einem seriösen und technisch kompetenten Hersteller getroffen wird, dann kann man annehmen, ein gutes, zuverlässiges Gerät erworben zu haben. Andererseits hat diese beeindruckende Zusage immer auch eine Marketingfunktion, sie ist nur die halbe Wahrheit.

Kein Gerät ist immer und ewig wartungsfrei. Solche technischen Wunderwerke kann kein Hersteller vollbringen. Von einem so charakterisierten Gerät kann man lediglich annehmen, dass es höchstwahrscheinlich auch ohne Wartung so lange sicher funktioniert, bis es von seinem Betreiber durch eine modernere Ausführung ersetzt und dann ausrangiert wird. Wie viel Jahre sind das heutzutage? Natürlich wird jeder Hersteller diese wahrscheinliche Lebens- bzw. Nutzungsdauer seiner Geräte mit einkalkulieren, wenn er sagt, dass sie „wartungsfrei“ wären.

Übrigens müsste er – wenn er die ganze Wahrheit preisgibt – auch angeben, was aus seiner Sicht unter wartungsfrei zu verstehen ist. Diese Eigenschaft ist ja nirgendwo allgemeingültig definiert. Hersteller und Betreiber werden sicher verschiedener Ansicht sein.

Die Aussage des Herstellers betrifft nur die unmittelbar das Funktionieren des Geräts betreffenden Wartungsmaßnahmen, z. B. das nicht erforderliche Schmieren der Lager.

Der Betreiber hingegen muss durch seine Wartungsmaßnahmen sichern, dass sich aus dem Zusammenspiel des Geräts mit seiner Umwelt keine Funktions- oder Sicherheitsmängel ergeben.

Für den Betreiber eines technischen Geräts ist die vom Hersteller getroffene Angabe „wartungsfrei“ somit lediglich eine unkonkrete und unverbindliche Information über das Gerät. Er muss

- selbst durch eine Erstprüfung feststellen [1] was diese Angabe wert ist und
- hat außerdem auch darüber zu befinden (Gefährdungsbeurteilung!), was hinsichtlich der Wartung zu tun ist, damit auch beim Ein-

satz dieses Geräts die Vorgabe der Betriebssicherheitsverordnung

„Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Arbeitsmittel nur benutzt werden, wenn sie ... für die vorgesehene Verwendung geeignet sind“

erfüllt werden.

Da kein Arbeitgeber (Betreiber, Unternehmer usw.) voraussetzen kann, dass

- seine Arbeitsmittel von seinen Mitarbeitern immer ordnungsgemäß behandelt und nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden oder
- alle Hersteller ihm immer fehlerfreie Geräte liefern

darf er auf eine regelmäßige Kontrolle, d. h. auf eine Wartung seiner Arbeitsmittel, nicht verzichten. Zu warten sind somit auch diejenigen Geräte, die bei ordnungsgemäßer Behandlung im Sinne des Herstellers vielleicht wirklich „wartungsfrei“ sind, d. h. z. B. nicht geschmiert werden müssen.

Die Antwort auf Ihre erste Frage ist somit ein klares „Nein“. Jedes Arbeitsmittel ist durch seinen Betreiber der regelmäßigen Wiederholungsprüfung und der von ihm festzustellenden notwendigen Wartung zu unterziehen. Er hat dann – unter Beachtung der Angaben des jeweiligen Herstellers – festzulegen, wie und wie oft dies erfolgen soll.

Wer als Betreiber aus der Angabe „wartungsfrei“ herausliest, dass Wartung oder Prüfung des betreffenden Arbeitsmittels überflüssig sind, handelt fahrlässig.

Prüffristenverlängerung. Die zweite Frage wurde damit eigentlich auch schon beantwortet. Nur der Betreiber bzw. die jeweilige befähigte Person (Elektrofachkraft), die das betreffende Gerät (Arbeitsmittel) und dessen betriebliche Beanspruchungen genau kennt, kann über den Termin der nächsten, rechtzeitigen Prüfung dieses Geräts befinden. Die z. B. in den Durchführungsbestimmungen der UVV Berufsgenossenschafts [2] aufgeführten Prüffristen sind allgemeine Empfehlungen für bestimmte Gerätegruppen, aber keine für den konkreten Einzelfall anwendbaren und für den „wartungsfreien“ [1] Prüfer schon gar keine verbindlichen Vorgaben.

Neben den am Einsatzort auftretenden Beanspruchungen/Gefährdungen sind die Eigenschaften des jeweiligen Geräts (Widerstandsfähigkeit, Zustand, Alter, Zuverlässigkeit, vorgesehene Lebensdauer, Prüfergebnisse usw.) beim Bestimmen des Wartungs-/Prüftermins zu berücksichtigen. Die vom Hersteller angegebene „Wartungsfreiheit“ ist lediglich eine dieser Eigenschaften, die noch dazu, wie oben gesagt, mit großer Vorsicht betrachtet werden muss.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) mit TRBS 1203.
- [2] Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 (ehemals VBG 4) „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ mit Durchführungsbestimmungen. K. Bödeker