

Leiterkennzeichnung (L1, L2, L3) zuzuordnen ist. Entsprechendes gilt auch für die Zuordnung von Aderfarben für die Zuführung zu Schaltern bzw. für den oder die geschalteten Leiter.

Vom ZVEH gibt es mittlerweile eine Empfehlung dazu, welche neuen Farben den Außenleitern L1, L2, L3 zuzuordnen sind (Tafel 1).

Bezüglich der Zuordnung von Aderfarben für die Zuführung zu Schaltern bzw. für den oder die geschalteten Leiter gibt es keine Empfehlung und wird es auch nicht geben.

Aus meiner Sicht würde sich zumindest für die Zuordnung der Zuleitung zu Schaltern einheitlich die Farbe „braun“ empfehlen, da sie in allen Kabel-/Leitungskonfigurationen nach DIN VDE 0298-308 (VDE 0298 Teil 308) enthalten ist. Somit wäre immer die braune Ader die stromführende Ader. Für die geschalteten Adern werden sich, schon aufgrund der Leiterzahlen und den damit verbundenen Farben, keine einheitlichen Zuordnungen realisieren lassen.

W. Hörmann

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

? Darf die allgemeine Stromversorgung und die Sicherheitsstromversorgung über eine gemeinsame Kabel- und Leitungsanlage erfolgen, wenn diese den Anforderungen nach Abschnitt 6.7 von DIN VDE 0108 Teil 1 [1] entspricht?

Wieso sind gemäß [1], Abschnitt 6.5.2.2, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nicht zulässig?

! Eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage kann auch von einem Stromerzeugungsaggregat (mit-)versorgt werden. Es muss keine zusätzliche Stromquelle (für Sicherheitszwecke) vorhanden sein, wenn die Umschaltzeit, die Nennbetriebsdauer usw. entsprechend eingehalten werden.

Entscheidend ist nicht, ob „der Betreiber einverstanden ist“, sondern ob z. B. Baugenehmigung und Brandschutzkonzept/-gutachten dieses so zulassen und ob die geforderte Umschaltzeit eingehalten ist.

Falls Sie ein Ersatzstromaggregat (Bezeichnung aus DIN VDE 0108) mit einer Umschaltzeit von ≤ 15 s errichten möchten, dürfen z. B. keine Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung vorhanden sein (s. ArbStättV/ASR).

Falls dieses Gebäude ein Sonderbau ist (z. B. Versammlungsstätte, Verkaufsstätte usw.), wäre das Ersatzstromaggregat wegen der Umschaltzeit auch nicht zulässig.

Der von Ihnen angeführte Abschnitt 6.7 von [1] gilt nur für die Kabel- und Leitungsanlage der Sicherheitsstromversorgung, nicht für die gemeinsame Verlegung. Dort ist im Punkt 6.7.4 eine Trennung der Kabel- und Leitungsanlagen von denen der allgemeinen Stromversorgung (bis auf Ausnahmen) verlangt. Kom-

mentar hierzu in der VDE-Schriftenreihe 61 [2]: „Dies bedeutet eine räumliche Trennung, wobei ... auf einem gemeinsamen Tragesystem für die Sicherheitsstromversorgung mindestens eine eigene Verlegebahn (Pritsche/Wanne usw.) vorzusehen ist.“

In der Praxis können bei einem ausreichend dimensionierten Tragesystem sicherlich auch Trennstegge das Schutzziel gewährleisten.

Unter Punkt 6.5.2.2 von [1] werden besondere Bedingungen für Sicherheitsstromversorgung mit TN-C-S-System genannt, da diese Netzform (als Einzige genannte) den Weiterbetrieb einer Anlage nach Eintritt des ersten Fehlers (Körperschluss) nicht gewährleistet.

Kommentar hierzu in [2]: „Durch die Forderung nach selbsttätigem, selektivem Abschalten eines Fehlers soll sichergestellt werden, dass im Fehlerfall tatsächlich nur der fehlerbehaftete Stromkreis durch seine Schutzeinrichtung abgeschaltet wird und eine Abschaltung anderer Stromkreise durch übergeordnetes oder paralleles Ansprechen von Schutzeinrichtungen nicht eintritt.“

Die Auswirkungen eines Fehlers (z. B. Körperschluss) sollen also unbedingt minimiert werden. Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) würde evtl. mehr Stromkreise als notwendig abschalten.

Literatur

[1] DIN VDE 0108 Teil 1:1989-10 Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen; Allgemeines.

[2] Bartels, H. u. a.: Starkstromanlagen in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen – Erläuterungen zu DIN VDE 0108. VDE-Schriftenreihe Band 61. Berlin, Offenbach: VDE-Verlag 1993.
A. Ryß

Not-Ausschaltung bei Experimentierständen

? Der Norm DIN VDE 0100 Teil 723 ist zu entnehmen, dass für Unterrichtsräume mit Experimentierständen je eine Betätigungseinrichtung für die Not-Ausschaltung an den Ausgängen und an jedem Experimentierstand angeordnet sein muss. Als Experimentierstände sind Plätze definiert an denen mit elektrischen Betriebsmitteln geübt wird. Ist es demnach nötig, im Handbereich an jedem (Schüler-)Übungsplatz eine Not-Ausschaltung vorzusehen? In der Praxis ist dies kaum anzutreffen.

! Für die Errichtung von Not-Aus-Einrichtungen in Unterrichtsräumen mit Experimentierständen ist es nicht von Bedeutung, ob die jeweiligen Plätze als Experimentierstände oder Übungsplätze oder sonst wie benannt werden. Nach Abschnitt 2.2 von DIN VDE 0100-723 (VDE 0100 Teil 723):1990-11 sind Experimentierstände solche Plätze, die in Unterrichtsräumen zum Experimentieren mit elektrischen Betriebsmitteln oder elektrischen

Einrichtungen dienen. Sie können geeignet sein:

- zum Vorführen und Üben
- zum Beobachten.

Wesentlich ist allein, ob mit der elektrischen Energie Experimente/Versuche durchgeführt werden und dabei kein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren gegeben ist.

Das bloße Verwenden elektrischer Betriebs-/ Verbrauchsmittel mit vollständigem Schutz gegen direktes Berühren – bzw. wenn die Spannung AC 25 V bzw. DC 60 V (in DIN VDE 0100-723/VDE 0100 teil 723 ist der volle Spannungsbereich von SELV und PELV zutreffend) nicht überschritten wird – ist vom Anwendungsbereich ausgenommen.

Wenn also an den von Ihnen angeführten „Übungsplätzen“ mit elektrischer Energie ohne zwangsläufigen Schutz gegen direktes Berühren „geübt“ wird, dann handelt es sich um Experimentierstände. Nach Teil 723 muss dann an jedem Experimentierstand eine Not-Aus-Einrichtung angeordnet werden. Und selbstverständlich auch eine oder mehrere Einrichtungen am (an den) Ausgang (Ausgängen).

W. Hörmann

Nicht angeschlossene Adern in Geräten

? Was passiert mit einer nicht benötigten Ader (Schutzleiter) in einer Ovalleuchte (Schiffsarmatur)? Muss diese mit einer Klemme versehen werden? Wenn ja, besteht die Gefahr des Verschmorens? Müssen Leitungsenden, die z. B. in Schaltern nicht benötigt werden, mit Klemmen versehen werden?

! **Leuchten.** Wenn kein Schutzleiteranschluss vorhanden ist, dann muss das Gehäuse aus isolierendem Kunststoff bestehen. Die Leuchte ist somit nach DIN VDE 0100 Teil 410 der Schutzklasse II zuzuordnen. Irreführend in Ihrer Frage ist, dass Sie den Begriff Schiffsarmatur erwähnen, da diese wegen der hohen Anforderungen an mechanische Beanspruchung häufig aus Al-Druckguss bestehen. Diese Leuchten besitzen auf jeden Fall eine Schutzleiterklemme und kommen in IP 55 oder IP 65 zur Ausführung. Vom Schutzleiter geht keine Gefahr aus. Er kann in seinem basisisolierten Zustand zur Seite gebogen werden. Abschneiden sollte man ihn auf keinen Fall. Es könnte später mal eine andere Leuchte zum Einsatz kommen, wo er dann u. U. benötigt wird.

Anders sähe es aus, wenn ein Drehstromsystem durch die Leuchten geführt wird und einige aktive Leiter evtl. nicht benötigt werden. Diese sind auf jeden Fall gegen Berührung zu schützen. Das gilt als Schutz für die Fachkraft sowie für den Laien, da das Wechseln von Lampen nun auch von Nichtfachkräften vorgenommen werden kann. Der Berührungsschutz

solcher Klemmen innerhalb der Leuchten sollte mindestens IP 20, besser IP 30 betragen – dokumentiert in DIN VDE 0470 Teil 1 (identisch mit der Europeanorm EN 60 529).

Wenn sehr hohe Temperaturen auftreten, ist an erster Stelle die Art der Leitung festzulegen. Das heißt, es ist zu prüfen, ob eine Silikonleitung zum Einsatz kommen muss. Im Innern der Leuchte käme eine Porzellan- oder Duroplastklemme in Frage, die den Temperaturanforderungen entsprechen muss.

So übermäßig hohe Temperaturen sind im Allgemeinen nicht zu erwarten, es sei denn, eine solche Leuchte ist z. B. in einem Saunaraum installiert, wo die Umgebungstemperaturen dazu beitragen. Leuchte, Leitung und ggf. die zusätzlichen Bauteile müssen für solche Temperaturen dauerhaft geeignet sein.

Schalter. Leitungsenden in Schaltern, die nicht benötigt werden, sind solche, die auch keine Spannung führen. Somit wäre es sinnlos, diese auch noch auf Klemmen zu legen. Eine zur Seite gebogene Ader weist immer deutlicher darauf hin, dass es sich um eine Reserveader handelt, vielleicht eine grün/gelb, um evtl. später eine Steckdose unter dem Schalter installieren zu können. Eine solche Ader sollte man dann aber auf beiden Enden unbeschaltet lassen, also auch in der Abzweigdose.

W. Meyer

Kein Erdkontakt bei der Schutztrennung

? Bei Wiederholungsprüfungen an einer ortsveränderlichen Anlage, die vom einem Notstromaggregat mit Schutztrennung und Isolationsüberwachung versorgt wird stelle ich immer wieder fest, dass der Schutzleiter Erdkontakt hat über Geräte der Schutzklasse I (Leuchten usw. auf dem nassen Erdboden oder Metallfußböden). Das ist ja nach VDE 0100 nicht gestattet. Muss ich die Anlage beanstanden? Wie kann dieser Erdkontakt verhindert werden?

! Beim Anwenden der Schutzmaßnahme Schutztrennung bei einer Anlage mit mehreren Gebrauchsgeräten ist es nach DIN VDE 0100 Teil 410 nicht zulässig, den Schutzleiter (Potentialausgleichleiter zwischen den Gebrauchsgeräten) mit Erde oder dem Schutzleiter einer anderen Anlage zu verbinden. Diese Vorgabe ist bezüglich ihres Schutzwerts – Vermeiden des Übertragens von Fremdspannungen auf diesen Schutzleiter – umstritten. Sie ist zwar bei einem ungenutzten Aggregat realisierbar, beim seinem Einsatz als Ersatzstromversorgung aber, z. B. im Bereich der Feuerwehr, bei Großveranstaltungen usw., kann dieser „Neu“-Zustand nicht aufrechterhalten werden. Infolge der zwar ungewollten, aber zwangsläufig entstehenden und von Ihnen ja auch geschilderten Kontakte, kommt

es beim Betreiben zu solchen mehr oder weniger guten Erdverbindungen.

Dies ist kein Grund, um die Anlage zu beanstanden. Es wäre ja auch unsinnig, würde man vom Betreiber das Vermeiden derartiger Einsatzfälle seiner Gebrauchsgeräte (Leuchten, Tauchpumpen, Werkzeuge) fordern. Wichtig zum Gewährleisten der Sicherheit ist, dass

- die Isolation der aktiven Teile gegenüber dem Schutzleiter (Potentialausgleichleiter) und auch gegenüber anderen Teilen mit Erdpotential erhalten bleibt und
- die Isolationsüberwachung ordnungsgemäß funktioniert.

Das heißt, der Betreiber muss sicherstellen, dass

- nur ein einwandfreies Aggregat zum Einsatz kommt,
- die Zeitabstände/Zeitpunkte der Wiederholungsprüfung der Beanspruchung entsprechend festgelegt und
- die das Aggregat verwendenden Personen hinsichtlich des Umgangs mit den elektrischen Ausrüstungen (ständiges Besichtigen auf Schäden, keine Überbeanspruchungen usw.) ausreichend unterwiesen werden.

K. Bödeker

Leitungen in einem stillgelegten Schacht

? Darf man in einem stillgelegten Lüftungsschacht eine Elektroleitung aus der eigenen Wohnung über drei Etagen bis zum Keller verlegen? Ist dazu eine Genehmigung erforderlich?

! Es ist schon ein verständlicher Wunsch, einen stillgelegten Schacht zum Verlegen von Leitungen zu nutzen. Für diese Lösung spricht schließlich, dass auf Stemm- und Putzarbeiten verzichtet werden kann. Auch Lärm- und Staubbelastigungen beim Durchführen der Arbeiten lassen sich zumindest zum Teil reduzieren.

Unter der Voraussetzung, dass ein stillgelegter Lüftungsschacht nicht wieder in Betrieb genommen wird, ist aus elektrotechnischer Sicht eine Leitungsverlegung nicht völlig auszuschließen. Zunächst wäre zu klären, ob die Bedingungen im Schacht eine Verlegung zulassen. Vor allem Öl- oder Rußrückstände sind da keine Empfehlung. Auch wenn der Schacht schmutz- und hindernisfrei ist, gibt es natürlich Probleme. Da in der Regel Lüftungsschächte weder begeh- noch bekriechbar sind, lassen sich die Leitungen dort nicht befestigen. Außerdem neigt der überwiegend zum Einsatz kommende Isolierstoff PVC zum Fließen. Bei einer Höhe von ca. 10 m (drei Etagen) macht sich es schon unangenehm bemerkbar, wenn die Halterung durch Schellen praktisch entfallen muss. Abhilfe lässt sich schaffen durch Leitungen mit integrierten Tragseilen (NYMT) oder Traggeflecht (NYMZ)