

Zur Problematik selbst: In Häusern mit mehreren Stockwerken sollte das Treppenlicht abschnittsweise (z. B. zwei oder drei Stockwerke) mit auch für „Langsamgeher“ ausreichenden Zeitspannen geschaltet sein, die durch Schalterbetätigung auf jedem zwischenliegenden Stockwerkpodest auch bei noch in Betrieb befindlicher Beleuchtung wieder aufgestockt werden kann.

Was würde eine gedimmte Warnung für Personen nützen, die ohnehin nicht schneller gehen können? Eine akustische Warnung dürfte bei den Hausbewohnern auf wenig Gegenliebe stoßen.

R. Baer

Anlagen auf schwimmenden Bootsstegen

? Was ist bei der Installation von Elektroanlagen auf schwimmenden Bootsanlagen zu beachten?

! Der Stand der einschlägigen Normen ist gegenwärtig noch unbefriedigend. Für Boote und deren Liegeplätze gilt immer noch VDE 0100 Teil 721 von 1984 [1]. Es ist vorgesehen, die Bestimmungen für die Wassersportfahrzeuge und deren Liegeplätze im Teil 709 zu behandeln. Dafür gibt es bisher leider nur den Entwurf März 1990 [2]. Für Caravans, Zelte und Campingplätze, die früher auch zum Geltungsbereich von [1] gehörten, ist schon seit 1993 die Norm VDE 0100 Teil 708 [3] maßgebend. Für eine neue Ausgabe von [3] wurde 2003 ein Entwurf [4] veröffentlicht. Auf Grund dessen, dass die Entstehungszeit von [1] schon extrem weit zurückliegt, ist es erforderlich, auch [2] bis [4] zu beachten.

Die für den Anschluss der Boote geforderten Industriesteckvorrichtungen, die

- in [1] und [2] mit DIN 49 462 Teil 1 und Teil 2 sowie
- in [3] mit IEC 309 und 309-2

angegeben sind (auch als „CEE 17“ bekannt), entsprechen der jetzt geltenden Norm VDE 0623 Teil 20 [5]. Für den im Allgemeinen an-

Tafel 1 Empfehlung des ZVEI über die Zuordnung der Leiterfarben zu den Außenleitern

Adern	Farben der Adern				
	Schutzleiter	Aktive Leiter			
	PE/PEN	N	L1	L2	L3
3	Grün-Gelb	Blau	Braun	–	–
4	Grün-Gelb	–	Braun	Schwarz	Grau
4	Grün-Gelb	Blau	Braun	Schwarz	–
5	Grün-Gelb	Blau	Braun	Schwarz	Grau

gewendeten Einphasen-Wechselstrom mit der Betriebsspannung 230 V kommen Steckvorrichtungen mit drei Buchsen bzw. Stiften, der Stellung („Uhrzeit“) 6^h, dem Nennstrom 16 A und der Kennfarbe Blau ([6], Tafel 4, Pos. a) in Frage. Die drei Leiter müssen nach den Angaben in [2] und [3] an die Steckvorrichtungen angeschlossen werden.

Sollen mehrere Boote angeschlossen werden, ist es zweckmäßig, auf dem schwimmenden Anlegesteg einen Verteiler mit entsprechender Anzahl von Steckdosen zu installieren. Für jede Steckdose ist ein eigener Überstromschutz vorgeschrieben. Dafür dürfen nur Leitungsschutzschalter verwendet werden. Zum Schutz gegen elektrischen Schlag sind Fehlerstrom-Schutzschalter mit einem Bemessungsdifferenzstrom von maximal 30 mA gefordert. Der Versorgungszuverlässigkeit ist es förderlich, wenn jeder Steckdose ein eigener Fehlerstrom-Schutzschalter zugeordnet wird. Für die bewegliche Verbindung des Verteilers mit der landseitigen Anlage sind die schon beschriebenen Steckvorrichtungen erforderlich, jedoch mit dem Nennstrom 32 A. Der Steckdose an Land ist ein selektiver Hauptleitungs-Schutzschalter (auch „Hauptsicherungsautomat“ genannt) 32 A und ein selektiver Fehlerstrom-Schutzschalter 40 A mit einem Bemessungsdifferenzstrom von 100 mA oder 300 mA vorzuschalten. Die Leiternennquerschnitte müssen für den Nennstrom von 32 A bemessen werden.

Bei einer größeren Anzahl anzuschließender Boote (über etwa 4 bis 5) kann sich eine Drehstrom-Versorgung des Verteilers über eine fünfadrig bewegliche Leitung erforderlich machen. In diesem Fall werden Steckvorrichtungen mit fünf Buchsen bzw. Stiften, mit 32 A Nennstrom, der Stellung („Uhrzeit“) 6^h und der Kennfarbe Rot ([6], Tafel 4, Pos. c) benötigt.

Als Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag sind das TN-S-System und das TT-System zugelassen ([1], Abschnitte 4.3 und 6.2; [2], Abschnitte 4.1.1.3 und 4.1.3.5; [3], Abschnitte 3.3.2.6 und 4). Gegenüber dem TN-S-System hat das TT-System den Vorteil, dass keine Fehlerspannung von der vorgeordneten Anlage über den Schutzleiter in die Anlage des Bootsliegeplatzes eingeschleppt werden kann. Wird das TT-System angewendet, muss an Land ein Schutzleiter hergestellt werden.

Literatur

- [1] DIN 57100 Teil 721/VDE 0100 Teil 721:1984-04 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Caravans, Boote und Jachten sowie ihre Stromversorgung auf Camping- bzw. Liegeplätzen.
- [2] Entwurf DIN VDE 0100 Teil 709:1990-03 – ; Elektrische Anlagen für Marinas (Liegeplätze) und Wassersportfahrzeuge.
- [3] DIN VDE 0100 Teil 708/VDE 0100 Teil 708:1993-10 – ; Elektrische Anlagen auf Campingplätzen und in Caravans.
- [4] Entwurf DIN VDE 0100-708/VDE 0100 Teil 708:2003-03 Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Elektrische Anlagen auf Campingplätzen.
- [5] DIN EN 60309-2/VDE 0623 Teil 20:2000-05 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen; Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen (IEC 60309-2:1999).
- [6] Hering, E.: Industriesteckvorrichtungen. Elektropraktiker, Berlin 48(1994)/6, S. 520-525.

E. Hering

Bevorzugte Aderfarben für geschaltete Leiter

? Nachdem die neuen Aderfarben eingeführt wurden gibt es in unserer Firma verschiedene Meinungen darüber, wie die neue Aderreihenfolge ist.

Früher wurden beim 5adrigen NYM-Kabel die 1. schwarze Ader (zwischen gnge/bl) immer für die Spannungsversorgung und die braune Ader sowie die 2. schwarze Ader zu Schaltvorgängen genutzt. Jetzt sollen wir die graue Ader dafür nehmen, obwohl diese die 2. schwarze Ader ersetzt hat.

Gibt es eine festgelegte Reihenfolge bei den Adern, wenn ja, wie ist diese beim Verklemmen von Schalteinrichtungen (Taster, Schalter usw.) sowie bei Drehstromanschlüssen?

! Für die Auswahl farblich richtig gekennzeichneter Kabel und Leitungen ist DIN VDE 0298-308 (VDE 0298 Teil 308) zutreffend. Empfehlungen/Forderungen über die Zuordnung von Farben – soweit es Festlegungen gibt, sind in DIN VDE 0100-510 (VDE 0100 Teil 510) enthalten. In dieser Norm gab es bisher keine entsprechende Festlegung. Es wird auch künftig keine Festlegung und auch keine Empfehlung geben, welche Farbe welcher

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

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 Trennsteg 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 Beteiligungseinrichtung 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