

Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.“ Hinzu kommt der § 16 „Verkehrssicherheit“ [2]: „(1) Bauliche Anlagen und die dem Verkehr dienenden nicht überbauten Flächen von bebauten Grundstücken müssen verkehrssicher sein.“

In diesen Paragraphen steht prinzipiell alles, was zu diesem Thema zu sagen ist. Nicht vergessen werden darf, dass es sich bei der in Frage kommenden elektrischen Anlage automatisch auch um die Beleuchtung von Flucht- und Rettungswegen handelt (§ 33 ff BauO Bln). Ein weiterer Aspekt ist die Verkehrssicherungspflicht nach § 823 ff BGB [3] bzw. bei öffentlich-rechtlichen Körperschaften die Amtshaftung entsprechend Artikel 34 GG i. V. m. § 839 BGB. So heißt es unter § 823 Schadensersatzpflicht: „(1) Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.“

Und über allem steht natürlich der Art 2 (2) GG: „Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit.“

Es handelt sich jeweils um Gesetze, die grundsätzlich über DIN-Normen stehen und damit zwingend einzuhalten sind. Dabei gibt es keinen Unterschied zwischen Neu- und Bestandsbauten. Anders als bei öffentlichen Gebäuden (der Bund ist Selbstversicherer) ist bei privaten Wohngebäuden davon auszugehen, dass ein Verstoß gegen die Verkehrssicherungspflicht nicht durch eine Versicherung abzudecken ist.

Bedenkt man, dass es sich bei einem nachschaltbaren Treppenlichtautomaten um ein Bauteil handelt, das allgemein brutto und ohne Sonderkonditionen (Mengenrabatt) bereits für deutlich unter 20,-€ zu bekommen ist, dürfte es bei Hauseigentümern angesichts des bedeutend höheren Haftungsrisikos (z. B. bei einer Querschnittslähmung nach Treppensturz) eigentlich keine Diskussion über die Installation in Neubauten bzw. über eine notwendige Nachrüstung in Bestandsbauten geben.

Dem Anfragenden als Verwalter kann nur geraten werden, eindeutig und schriftlich auf die Umstände und die Rechtslage hinzuweisen, dies zu dokumentieren und, wenn Hauseigentümer eine Neuausstattung bzw. Nachrüstung ablehnen, dies beweiskräftig festzuhalten, denn als Hausverwaltung ist der Anfragende sogenannter Erfüllungsgehilfe des Eigentümers und damit ebenfalls in der Haftung.

Fazit. Zusammenfassend ergibt sich, dass für den Einsatz von nachschaltbaren Treppenlichtautomaten in Wohngebäuden, egal ob bei Neu- oder Bestandsbauten und egal welcher

Eigentümer dahinter steht, Gesetze in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen und zwingend einzuhalten sind. Das trifft nicht nur für Berlin zu, sondern für das gesamte Bundesgebiet. Nicht nachschaltbare Treppenlichtautomaten sollten nicht mehr als Stand der Technik angesehen werden und nur noch dort zum Einsatz kommen, wo dies zu keiner Gefährdung führt bzw. wo ein Nachschalten aufgrund fehlender Taster nicht erforderlich ist, wie z. B. im privaten Gartenbereich. Aber selbst dort ist genau zu ermitteln, welche Risiken dadurch evtl. doch entstehen können.

Literatur

- [1] Kraheck, A.: Treppenlicht-Zeitschalter, Sicherheitsrisiko durch nicht nachschaltbare Zeitschalter. Elektropraktiker, Berlin 69 (2015) 7; S. 559.
- [2] Bauordnung für Berlin (BauO Bln) Vom 29. September 2005 (GVBl. S. 495), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Juni 2011 (GVBl. S. 315, in Kraft getreten am 10. Juli 2011).
- [3] Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) „Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das durch Artikel 6 des Gesetzes vom 19. Februar 2016 (BGBl. I S. 254) geändert worden ist“.

A. Kraheck

Leiterfarben für Fremdspannung – ausgenommene Stromkreise

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)

Bei uns im Schaltschrankbau gibt es Meinungsverschiedenheiten zum Thema Fremdspannungen hinsichtlich Aderfarbe und Umfang der Verdrahtung. Bei der Aderfarbe Orange sind wir uns überwiegend einig, aber zur Definition des Begriffs gibt es unterschiedliche Ansätze:

1. **Fremdspannung ist jede Spannung, die von außen in den Schaltschrank eingeführt wird, unabhängig von der Höhe.**
2. **Fremdspannung ist jede Spannung, die auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter noch ansteht und vor dem Hauptschalter abgegriffen wird.**
3. **Die externe Spannung wird nur bis zum nächsten Schutzorgan im Schaltschrank orangefarben verdrahtet, und ab da wieder in der normalen Aderfarbe z. B. Dunkelblau für DC 24 V.**
4. **Bei einer Anlage mit mehreren Schaltschränken wird z. B. die Steuerspannung DC 24 V in einem Schrank generiert und in die anderen Schränke eingespeist. Wird die Steuerspannung in den anderen**

Schränken als Fremdspannung deklariert, wäre die Konsequenz eine komplett orangefarbene Steuerspannungsverdrahtung.

Muss der Schaltschrankbauer dazu seine eigenen (sinnvollen) Festlegungen treffen oder gibt es eindeutige normative Aussagen?

Das Thema „farbige Verdrahtung“ innerhalb von Schaltgerätekombinationen wird fast ausschließlich in DIN EN 60204-1 (VDE 0013-1) [1] behandelt.

Allerdings gibt es in dieser Norm den Begriff „Fremdspannung“ nicht. Ich glaube aber zu wissen, was der Anfragende mit „Fremdspannung“ meint. Es geht dem Anfragenden um den Abschnitt 5.3.5 von DIN EN 60204-1 (VDE 0013-1) [1], in dem es um „ausgenommene Stromkreise“ geht, d. h. um Stromkreise, die durch die Netz-Trenneinrichtung nicht abgeschaltet werden/abgeschaltet werden müssen.

Solche Stromkreise sind:

- **Beleuchtungsstromkreise**, welche für ausreichende Beleuchtung bei Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten benötigt werden;
- **Stromkreise für Steckdosen**, die ausschließlich für den Anschluss von Reparatur- oder Instandhaltungswerkzeugen vorgesehen sind, z. B. Handbohrmaschinen, Prüfausrüstungen, Computer;
- **Stromkreise für einen eventuell notwendigen Unterspannungsschutz**, zur ausschließlichen automatischen Abschaltung im Falle eines Ausfalles der Einspeisung;
- **Stromkreise**, die solche Ausrüstungen versorgen, die für den korrekten Betrieb der Maschine versorgt bleiben müssen (z. B. temperaturgesteuerte Messeinrichtungen, Werkstückheizungen, Programmspeicher);
- **Steuerspannung** für Verriegelung, z. B. Not-Aus.

Für solche Stromkreise wird eine eigene Trenneinrichtung – was für Verriegelungsstromkreise jedoch nicht machbar sein dürfte – empfohlen. Sofern eine eigene Trenneinrichtung vorgesehen wird, müssen die nachfolgend aufgeführten Vorgaben (siehe weiter unten) nur eingeschränkt berücksichtigt werden.

Bei den meisten dieser Stromkreise kann es sich – wie der Anfragende es ausdrückt – um Fremdspannung handeln, d. h. sie werden von einer anderen Einspeisung versorgt. Vielfach aber werden solche Stromkreise vor der Netztrenneinrichtung der Ausrüstung abgenommen, somit wären diese Stromkreise eigentlich nicht als Fremdspannung zu betrachten, sondern eben als „ausgenommene“ Stromkreise.

Ungeachtet dieser Spitzfindigkeiten haben alle diese Stromkreise gemeinsam, dass sie nicht von der Netz-Trenneinrichtung abgeschaltet werden und somit der Schaltschrank nicht als spannungsfrei betrachtet werden kann und darf.

Leider wird in der Norm nicht unterschieden in „gefährliche“ Spannungen (Spannungen größer ELV) und „ungefährliche“ Spannungen, wie sie bei SELV- und PELV-Stromkreisen gegeben sind.

Somit gelten die folgenden Anforderungen (in der Norm im gleichen Abschnitt aufgeführt) für alle Stromkreise (einschließlich SELV und PELV):

Für Stromkreise, die nicht durch die Netz-Trenneinrichtung abgeschaltet werden, muss:

- in der Nähe der Netz-Trenneinrichtung, ein dauerhaftes Warnschild mit dem grafischen Symbol nach IEC 60417-5036 (DB:2002-10) – schwarzer Blitzpfeil im Dreieck – angebracht werden und
- eine entsprechende Aussage im Wartungshandbuch enthalten sein.

Außerdem muss eine oder es müssen mehrere der folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- es muss ein dauerhaftes Warnschild mit dem grafischen Symbol IEC 60417-5036 (DB:2002-10) – schwarzer Blitzpfeil im Dreieck – in der Nähe jedes ausgenommenen Stromkreises angebracht sein oder
- der ausgenommene Stromkreis muss räumlich getrennt von anderen Stromkreisen verlegt sein, z. B. mit Kabel/Leitungen anstelle von Aderleitungen, eine gemeinsame Verlegung mit Aderleitungen von abgeschalteten Stromkreisen ist dabei nicht verboten, oder
- die Leiter müssen farblich identifizierbar sein, unter Berücksichtigung der Empfehlung im Abschnitt 13.2.4 von DIN EN 60204-1 (VDE 0013-1) [1].

In diesem Abschnitt ist – anders als in früheren Ausgaben – festgelegt, dass für alle ausgenommenen Stromkreise, einschließlich der Verriegelungsstromkreise – sofern die Unterscheidung durch Farben vorgenommen wird – die Farbe **Orange** gewählt werden soll.

Da es sich im Abschnitt 13.2.4 von DIN EN 60204-1 (VDE 0013-1) [1] auch um eine Empfehlung handelt, wäre auch eine andere Farbe (außer Grün-Gelb und Blau) mit dem Auftraggeber vereinbar.

Bei der farblichen Identifizierung stellt sich immer wieder die Frage – auf die auch ich keine normative Antwort habe –, ob die Farbe Orange auch für den betreffenden Neutralleiter anzuwenden ist. Aus meiner Sicht würde ich dies eindeutig verneinen, da der Neutralleiter zwar ein aktiver Leiter ist, aber üblicher-

weise keine gefährliche Spannung aufweist. Das sehe ich auch unter dem Gesichtspunkt, dass es für SELV- und PELV-Stromkreise – die auch nicht als Stromkreise mit gefährlicher Spannung betrachtet werden – keine Ausnahmen gibt.

Fazit. Die Farbe Orange ist also nicht mehr auf Stromkreise für Verriegelung begrenzt, sondern darf/soll auch für alle anderen Stromkreise, die nicht durch die Netz-Trenneinrichtung abgeschaltet werden, angewendet werden.

Leider gibt es aber keine Festlegung, wie mit den Leitern zu verfahren ist, für die es eine eigene Trenneinrichtung gibt. Aus meiner Sicht ist es aber ausreichend, nur die Leiter bis zur Trenneinrichtung z. B. durch die Farbe Orange zu kennzeichnen/getrennt zu verlegen und hinter der Trenneinrichtung die Leiter wie die anderen Leiter zu kennzeichnen/zu verlegen. Das setzt aber einen eindeutigen Hinweis/eine eindeutige Kennzeichnung an dieser zusätzlichen Trenneinrichtung voraus.

Zu den unterschiedlichen Ansätzen:

Zu Ansatz 1. Hier gilt, dass jede Spannung, die von außen eingeführt und nicht von der Netz-Trenneinrichtung abgeschaltet wird, als ausgenommener Stromkreis zu betrachten ist. Dies gilt auch für die Zuleitung der Einspeisung bis zur Netz-Trenneinrichtung, wobei diese Leiter üblicherweise durch ein gemeinsames Kabel, bzw. durch entsprechend getrennte Verlegung zu erkennen sind, sodass auf die Farbe Orange verzichtet werden kann.

Zu Ansatz 2. Hier gilt, dass auch die Stromkreise, die an/vor der Netz-Trenneinrichtung abgegriffen werden, als ausgenommene Stromkreise zu betrachten sind.

Zu Ansatz 3. Hier gilt, dass es eine normative Festlegung nicht gibt. Würde ich aber aus meiner Sicht so sehen und auch so ausführen, siehe oben.

Zu Ansatz 4. Hier gilt, wenn die 24-V-Versorgung hinter der Netz-Trenneinrichtung generiert wird, dann handelt es sich nicht um einen ausgenommenen Stromkreis, der entsprechend ausgeführt sein müsste. Sollte die 24-V-Versorgung jedoch vor der Netz-Trenneinrichtung abgenommen werden bzw. sollten die anderen Schaltschränke eine eigene Netz-Trenneinrichtung aufweisen, dann ist diese 24-V-Versorgung jeweils als ausgenommener Stromkreis zu betrachten und es ist, entsprechend obiger Aussagen, zu verfahren. Hierbei gilt aber, dass die Verbindungen außerhalb des Schaltschranks nicht mit orangefarbener Kennzeichnung versehen werden müssen.

Schlussbetrachtung. Das ganze Thema könnte sicher einfacher und klarer in der Norm behandelt werden. Insbesondere gilt das für

die Verriegelungsstromkreise, die nun mit allen anderen ausgenommenen Stromkreise in einen Topf geworfen werden, obwohl durch diese Stromkreise auch noch andere Gefahren als die eines elektrischen Schlags hervorgerufen werden können.

Literatur

- [1] DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

W. Hörmann

Grün-Gelb für keinen anderen Zweck

VDE 0100-510 (VDE 0100-510)
DIN EN 60445 (VDE 0197)

? Für den Not-Aus-Kreis einer förder-technischen Anlage wurde eine Leitung (vieradrig mit PE) falsch verlegt. Jetzt ist in unserem Unternehmen ein Streit darüber entbrannt, ob es erlaubt sei, die 4. Ader (PE) an den Enden mit Schrumpfschlauch zu überziehen und als Leitungsader zu verwenden. Ich denke, dass dies nicht zulässig ist. Wer hat hier recht?

Die Kennzeichnung von Schutzleitern ist eindeutig im Abschnitt 514.3.1.Z2 DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [1] bzw. im Abschnitt 6.3 von DIN EN 60445 (VDE 0197) [2] festgelegt.

Entsprechend Abschnitt 514.3.1.Z2 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [1] müssen isolierte Schutzleiter (einschließlich PEN-Leiter und Schutzpotentialausgleichsleiter) über die gesamte Länge durch die Zweifarben-Kombination Grün-Gelb gekennzeichnet sein.

Wichtig dabei ist, dass diese Farbkombination für keinen anderen Zweck verwendet werden darf.

Daraus ergibt sich eindeutig, dass eine Umkennzeichnung an den Leiterenden – auch wenn hierfür Mittel verwendet werden, die dauerhaft sind – nicht zulässig ist.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen.
- [2] DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10 Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle - Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern.

W. Hörmann