

Sicherheitsstromversorgung mit Notstromaggregat

? In einem großen öffentlichen Gebäude mit Menschenansammlungen soll die nach VDE 0108 geforderte und als TN-System ausgeführte Anlage der Sicherheitsstromversorgung im Normalbetrieb an das öffentliche Versorgungsnetz mit TT-System angeschlossen sein und im Notstrombetrieb von einem Notstromaggregat im TN-System weiter versorgt werden.

Dazu bestehen folgende Fragen:

1. Welche Anforderungen werden an die Umschalteneinrichtung und deren Gehäuse gestellt?
2. Wie ist der Sternpunkt des Generators zu erden?

! Zunächst wird darauf hingewiesen, dass die Anlage nicht in der vorgesehenen Weise ausgeführt werden kann. Eine Anlage mit TN-System darf nicht an eine Anlage mit TT-System angeschlossen werden, weil bei ihr der Neutralleiter und der Schutzleiter miteinander verbunden sind, was beim TT-System unzulässig ist ([1], Abschn. 312.2.2; [2], Nationales Vorwort, Tabelle N.1). Sie müssen also die Anlage der Sicherheitsstromversorgung als TT-System ausführen, wenn sie an das Versorgungsnetz mit TT-System angeschlossen werden soll.

Umschalteneinrichtung. Die Umschaltung der Anlage vom Versorgungsnetz auf das Notstromaggregat und umgekehrt muss beim TT-System sowohl alle drei Außenleiter (L1, L2, L3) als auch den Neutralleiter (N) umfassen ([3], Abschn. 3.2.1). Darum ist eine vierpolige Umschalteneinrichtung erforderlich. Dafür kommen beispielsweise in Frage:

- ein Lasttrennschalter,
- zwei gegenseitig verriegelte Lasttrennschalter oder
- eine Schützkombination.

Die Umschalteneinrichtung muss eine Ausschaltstellung zwischen den beiden Einschaltstellungen haben ([3], Abschn. 3.2.1). Im Hinblick auf das TT-System muss sie in einem schutzisolierten Gehäuse untergebracht sein, damit das Vorschalten von FI-Schutzschaltern, die evtl. die Versorgungszuverlässigkeit beeinträchtigen würden, entfallen kann.

Erdung des Sternpunkts vom Generator. Der Sternpunkt des Generators kann am Schutzerder der Anlage geerdet werden. Praktisch geschieht das so, dass die Anschlussklemme für das Notstromaggregat am Neutralleiterpol der Umschalteneinrichtung mit dem Sternpunkt und dem Körper

des Generators sowie mit dem Schutzleiter (PE) der Anlage verbunden wird, der seinerseits mit dem Schutzerder verbunden ist. Die Leitung zwischen Generator und Umschalteneinrichtung kann als Generatorausleitung betrachtet werden. Ab Umschalteneinrichtung laufen Schutzleiter und Neutralleiter getrennt.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-300/VDE 0100 Teil 300:1996-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale.
- [2] DIN VDE 0100-410/VDE 0100 Teil 410:1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] VDEW (Herausgeber): Richtlinie für Planung, Errichtung und Betrieb von Anlagen mit Notstromaggregaten. 3. Aufl. Frankfurt am Main: Verlags- und Wirtschaftsgemeinschaft der Elektrizitätswerke mbH (VVEW) 1996.

E. Hering

Normengerechtes Werkzeug

? Von meinen Kollegen werden Schraubendreher für das Arbeiten unter Spannung entsorgt, obwohl ich als Ausbilder in einem Metallberuf der Meinung bin, dass die Isolierung zurückgesetzt und die Klinge wieder angeschliffen werden kann. Schraubendreher (2,8 mm) mit zurückgesetzter Isolierung werden wegen (angeblich) zu kurzer Klingen ausgemustert. Kurz, alle Werkzeuge mit einer Beschädigung seien nicht VDE-gerecht. Auch Zangen mit Fehlern hinter dem Abrutschschutz zählen dazu.

Wie dick muss eine Isolierung wirklich sein? Wie lang muss eine Schraubendreherklinge und deren Isolierung sein? Bei uns wird nur an Spannungen bis AC 550 V gearbeitet.

! In den gültigen Normen sind Mindestanforderungen hinsichtlich Herstellung, Auswahl, Anwendung und Instandhaltung von Werkzeugen für das Arbeiten unter Spannung enthalten (VDE 0682 Teil 211, Entwurf VDE 0682 Teil 130).

Isolierte Werkzeuge für Arbeiten unter Spannung werden beim Gebrauch abgenutzt und können reißen, wodurch ihre ursprünglichen, konstruktionsbedingten Eigenschaften sich ändern können. Die isolierenden Eigenschaften und in einigen Fällen auch die mechanische Funktion dieser Werkzeuge können von Belägen und Verschmutzungen beeinträchtigt werden. Der Hersteller gibt dem Anwender Informationen über notwendige und erlaubte Instandhaltungsmaßnahmen.

Bei den isolierten Werkzeugen für Arbeiten unter Spannung bis 1000 V ist die Sicherheit durch die konstruktive Gestaltung

der Werkzeuge, einschließlich der Isolation, gewährleistet. Die Dicke der Isolation hängt von den elektrischen Eigenschaften des Isolierstoffs ab und ist nicht vorgegeben. Die Prüfbedingungen sind für alle neuen Ausrüstungen gleichermaßen zu erfüllen. Um die Sicherheit auch während des Gebrauchs zu erhalten, gibt der Hersteller Benutzerinformationen. Dazu gehören z. B. die saubere und trockene Lagerung, die von „normalen“ Werkzeugen getrennte Aufbewahrung, der bestimmungsgemäße Gebrauch und die Kontrolle der Werkzeuge vor Benutzung auf Beschädigungen/Verschmutzungen. Diese Informationen und praktische Beispiele dazu erhalten die Elektrofachkräfte im Rahmen der geforderten Ausbildung zum Arbeiten unter Spannung.

Es ist also richtig, wenn Ihre Kollegen beschädigte Ausrüstungen (Beschädigung der Werkteile oder Beschädigung der Isolation) aussondern und nicht mehr für das Arbeiten unter Spannung benutzen. Eine Beschädigung der Isolation durch Risse oder Löcher ist dabei bereits ein Aussonderungskriterium, da die elektrische Festigkeit nicht durch erneute Durchschlagsprüfung getestet wird.

Sie müssen diese Werkzeuge jedoch nicht gleich entsorgen. Nach Entfernen der AuS-Kennzeichnung und eindeutiger Markierung dieser Werkzeuge können sie wie nicht isolierte Werkzeuge weiter benutzt werden. Auch das Zurücksetzen der Isolation und Nachschleifen der Schraubendreherklinge ist für AuS-Werkzeug nicht gestattet. Dabei ist nicht die Klingenlänge, sondern die konstruktive Gestaltung der Klinge einschließlich Klingenisolation entscheidend.

Auch hier kann die Ausrüstung nur als nicht isoliertes Werkzeug weiter benutzt werden, wenn eine eindeutige Markierung vorgenommen wird. J. Adamus

Beleuchtung von Durchgangsstraßen

? Meine Frage betrifft die Außenbeleuchtung an Durchgangsstraßen von Landes- und Kreisstraßen in kleineren Ortschaften, etwa 500 bis 1000 Einwohner. Nach Auskunft beim zuständigen Straßenbauamt wurde mir gesagt, dass dieses Amt nicht für die Errichtung oder den Betrieb einer Straßenbeleuchtung zuständig ist. Die Gemeinde kann sich für eine Außenbeleuchtung entscheiden. Ob die Gemeinde eine Gehweg-, eine Radweg- oder eine Straßenbeleuchtung vornimmt, bleibt die freie Entscheidung der Kommune. Im speziellen Fall verläuft ein Gehweg parallel zur Durchgangsstraße in einem Ab-

stand von 0,72 m. Der Auftraggeber erteilt den Auftrag für die Planung einer Gehwegbeleuchtung. Für die Aufstellung der Leuchten kommt nur der erwähnte Schutzstreifen in Frage. Der Auftraggeber war nicht mit einer Straßenbeleuchtung einverstanden, die sowohl Gehweg und Straße ausleuchtet. Dafür bestellte er kleine Mastansatzleuchten, die überwiegend auf die Straße leuchten, aber die Anforderungen an eine Straßenbeleuchtung nur teilweise erfüllen können. Durch Gegenverkehr und die größeren Schattenzonen können bei Dunkelheit Hindernisse zu spät erkannt werden. Wer haftet im Ernstfall?

! In der Rubrik „Leseranfragen“ werden Antworten und Stellungnahmen zu Fragen gegeben, die Technik und Erzeugnisse betreffen (z. B. Installationstechnik, Beleuchtungstechnik, Lampen, Leuchten). Es können aber keine Fragen zu rechtlichen Inhalten beantwortet werden, so dass die Frage „Wer haftet im Ernstfall“ definitiv nicht beantwortet werden kann. Alle Städte und Gemeinden in Deutschland unterliegen der Verkehrssicherungspflicht, zu welcher nach meinem Verständ-

nis auch die Straßenbeleuchtung in den Dunkelstunden gehört. Im Berliner Straßengesetz ist beispielsweise eine Straßenbeleuchtung vorgeschrieben. Die DIN-Normen haben nur empfehlenden Charakter, wenngleich sie bei Streitigkeiten und in Gutachten als „Stand der Technik“ herangezogen werden.

Wenn eine Beleuchtungsplanung nur für einen parallel zur Verkehrsstraße verlaufenden Gehweg erfolgen soll, dann sollte vom Planer durch die Wahl des entsprechenden Leuchtentyps und der Lichtpunkthöhe versucht werden, die Beleuchtung auf der Verkehrsstraße gering zu halten. Deshalb sind für mich Ihre Ausführung über „Bestellung von kleinen Mastansatzleuchten, die überwiegend auf die Straße leuchten“ nicht nachvollziehbar. Das sind dann eben für diesen Zweck die falschen Leuchten.

Auf alle Fälle würde ich in den Planungsunterlagen und im Abnahmeprotokoll deutlich machen, dass die vorliegende Planung und Ausführung der Gehwegbeleuchtung nicht einer Straßenbeleuchtungsanlage mit den Anforderungen nach DIN 5044 entspricht. Wegen der straßen-

nahen Anordnung der Leuchten ist aber auf alle Fälle zu prüfen, ob die verwendeten Leuchten den Blendungsanforderungen nach DIN 5044 für den Straßenverkehr genügen.

R. Baer

Unterwasserbeleuchtung

? In welchen Fällen sind elektronische Transformatoren als Sicherheitstransformatoren für die Unterwasserbeleuchtung in Schwimmbädern zugelassen?

! In DIN VDE 0100-702 (VDE 0100 Teil 702):1992-06 gibt es keinen expliziten Hinweis dafür, dass Unterwasserscheinwerfer im Bereich 0 zugelassen sind. Somit bestehen auch keine besonderen Anforderungen an die SELV-Stromquelle (Stromquelle für Schutzkleinspannung) für Unterwasserscheinwerfer.

Nach Abschnitt 5.4 sind elektrische Betriebsmittel (ohne Einschränkung bezüglich der Art) im Bereich 0 zugelassen, wenn sie