

chung des Schutzpotentialausgleichs als bei sternförmiger Verlegung mehrerer oder vieler Schutzpotentialausgleichsleiter erzielt wird. Es kommt u. a. auf die verwendeten Klemmen an. Ferner sollte bedacht werden, dass durch das Abklemmen eines leitfähigen Teils, z. B. einer zu reparierenden Rohrleitung, ein umfangreicherer Teil des Schutzpotentialausgleichs unwirksam werden kann.

Welche Lösung die bessere ist, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Man kann auch eine baumförmige Verzweigung der Schutzpotentialausgleichsleiter unter Verwendung zusätzlicher Potentialausgleichsschienen in Betracht ziehen.

Sachgemäß ausgeführte Schweißverbindungen sind sichere elektrisch leitfähige Verbindungen. Wenn zwei elektrisch leitfähige Rohrleitungen, z. B. für den Vor- und Rücklauf des Wassers, an ihrem Tiefpunkt durch Schweißen miteinander verbunden sind, braucht nur eine von beiden an den Schutzpotentialausgleich angeschlossen zu werden.

Ein Schutzpotentialausgleichsleiter, der auch von Zweigblitzströmen durchflossen werden kann, soll auf möglichst kurzem Weg verlegt werden ([4], Abschn. 6.2.2). Leiterschleifen sind ungünstig, weil sie den Widerstand für Stoßströme vergrößern und damit auch den Spannungsabfall sowie das vom Strom erzeugte Magnetfeld.

**Mindestquerschnitte von Schutzpotentialausgleichsleitern.** Ein Schutzpotentialausgleichsleiter für den Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene (früher als „Hauptpotentialausgleich“ bezeichnet) muss einen Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> Kupfer, 16 mm<sup>2</sup> Aluminium oder 50 mm<sup>2</sup> Stahl haben ([3], Abschn. 544.1.1). Es ist nicht gewiss, dass dieser Querschnitt überall ausreicht. Im TN-System und im IT-System kann bei großen Bemessungsströmen der Überstrom-Schutzeinrichtungen und Körperschluss oder Erdschluss ein relativ hoher Fehlerstrom über den Schutzpotentialausgleichsleiter fließen.

Ein Schutzpotentialausgleichsleiter, der auch von Zweigblitzströmen durchflossen werden kann – z. B. wenn er auch dem Blitzschutz-Potentialausgleich dient – muss einen Mindestquerschnitt von 14 mm<sup>2</sup> (praktisch 16 mm<sup>2</sup>) Kupfer, 22 mm<sup>2</sup> (praktisch 25 mm<sup>2</sup>) Aluminium oder 50 mm<sup>2</sup> Stahl haben ([4], Abschn. 6.2.2, Tabelle 8).

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 200: Begriffe.
- [2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4-41: Schutzmaßnahmen; Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [3] DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdungsanlage, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter.
- [4] DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):2006-10 Blitzschutz; Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen. *E. Hering*

## Außenbeleuchtung und Fehlerstrom-Schutz

**?** In DIN VDE 0100-410 wird gefordert, dass alle Steckdosen im Laienbereich sowie Endstromkreise im Außenbereich über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem maximalen Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA abgesichert werden müssen.

**Gilt diese Forderung auch für Beleuchtungsstromkreise, die im Außenbereich enden?**

**!** Der Anfragende hat die entscheidende Zusatzanforderung/-information in der Norm übersehen. Die Anforderungen im Abschnitt 411.3.3 von DIN VDE 0100-410 [1] lauten nämlich ganz eindeutig:

„... **Endstromkreise für im Außenbereich verwendete tragbare Betriebsmittel mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A.**“

Der Abschnitt 411.3.3 in [1] bezieht sich also nicht auf alle Endstromkreise, sondern nur auf solche, an denen elektrische Betriebsmittel/Verbrauchsmittel (fest oder auch über Steckvorrichtungen) angeschlossen sind oder angeschlossen werden können, welche während des Betriebs tragbar sind.

Hier ergeben sich jedoch normative Probleme, da es nach DIN VDE 0100-200 [2] tragbare Betriebsmittel als Begriff/Begriffserklärung nicht gibt. Man ist sich aber einig, dass darunter nur solche Betriebsmittel/Verbrauchsmittel zu verstehen sind, die während des Betriebs in der Hand gehalten werden oder im angeschlossenen Zustand leicht von einem Ort zu einem anderen bewegt werden können. Üblicherweise sind das Betriebsmittel/Verbrauchsmittel, die ein Gewicht von maximal 18 kg aufweisen. Siehe hierzu auch die Abschnitte 826-14 bis 826-16 von [2].

Fest angeschlossene Leuchten (nicht jedoch steckbare Leuchten, z. B. Niedervoltleuchten, die über einen Transformator versorgt werden, der über Stecker angeschlossen ist) fallen demnach nur dann unter diese Bedingung, wenn sie während des Betriebs leicht von einem Ort zu einem anderen getragen werden können. Da es in Deutschland kaum solche fest angeschlossenen, tragbaren Betriebsmittel/Verbrauchsmittel gibt und schon gar nicht fest angeschlossene tragbare Leuchten (zumindest sind mir keine bekannt), wird es sich in erster Linie um Stromkreise mit Steckdosen (1- und 3-polig, jeweils mit Schutz- und Neutralleiter) bis 32 A handeln, für die der zusätzliche Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA gefordert wird.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-07 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe. *W. Hörmann*

# Energieversorgung ohne Ausfälle!



## Schäden durch Stromausfall effektiv abwenden

■ Für die Planung, die Errichtung und den Betrieb einer USV-Anlage: Sämtliche zu beachtenden Aspekte praxisnah und für die Umsetzung im betrieblichen Alltag erläutert.

■ Alle aktuellen, einschlägigen Normen und Vorschriften sind berücksichtigt und werden in einem vorangestellten Kapitel behandelt.

■ Aus dem weiteren Inhalt: Arten elektrischer Störungen, Typen von USV-Anlagen, Elektromagnetische Verträglichkeit, Auswahl der Konfiguration, Berechnung der USV-Nennleistung, Netzzrückwirkungen und Filter.

■ Mit E-Learning-Einheit auf DVD

Hofmann, **USV-Anlagen**, 1. Aufl., ca. 350 S., inkl. DVD, Broschur, Bestell-Nr. 3-341-01588-9, € 48,00 Erscheint März 2010



**10 % Preisvorteil für ep-Abonnenten**

shop huss

HUSS-MEDIEN GmbH  
10400 Berlin

**Direkt-Bestell-Service:**  
Tel. 030 42151-325 · Fax 030 42151-468  
E-Mail: bestellung@huss-shop.de  
[www.huss-shop.de](http://www.huss-shop.de)



Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten

## Jetzt bestellen!

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim **huss-shop**, HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin

KUNDEN-NR. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung) \_\_\_\_\_

Expl.	Bestell-Nr.	Titel	€/Stück
	Bitte senden Sie mir, sobald erschienen:		
	3-341-01588-9	Hofmann, USV-Anlagen	48,00

Firma/Name, Vorname \_\_\_\_\_

Branche/Position/z. Hd. \_\_\_\_\_

Telefon/Fax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Straße, Nr./Postfach \_\_\_\_\_

Land/PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_ 0912 ep