

Schutzleiters/Erdleiters zwischen den angeschlossenen Teilen und der Erde als Teil der Fehlerschleife nachweisen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610):2004-04 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 6-61: Prüfungen – Erstprüfungen.
- [2] *Hofheinz, W.*: Schutztechnik mit Isolationsüberwachung. Grundlagen und Anwendungen ungenerdeter IT-Systeme in medizinisch genutzten Räumen, in der Industrie, auf Schiffen, in Elektro- und Schienenfahrzeugen und im Bergbau und andere mit Isolationsüberwachungsgeräten nach DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8); Berlin: VDE-Verlag 2003.
- [3] *Feulner, D.*: Messpraxis Schutzmaßnahmen. Normgerechtes Prüfen von elektrischen Anlagen und Geräten durch Elektrofachkräfte; München: Pflaum-Verlag 2005.
- [4] *Hering, E.*: Messungen von Erdungswiderständen – Teil 1, 2 und 3. Elektropraktiker, Berlin 60 (2006) 9 bis 11; S. 732-735; S. 822-826; S. 924-926. K. Bödeker

Einbau von Halogen-Deckenstrahlern

? Vor einigen Jahren wurden in einer Wohnung Halogenstrahler in der Decke eingebaut. Die Dämmung besteht aus Glas- oder Mineralwolle und liegt direkt auf den Strahlern. Inzwischen sind aber Unterputz-Deckendosen erhältlich, in die diese Halogenstrahler eingebaut werden können. Dadurch hätte die Dämmung keinen direkten Kontakt mit der Lampe. Jedoch lassen sich diese Unterputz-Deckendosen nur in eine Decke einbauen, wenn diese komplett demontiert wird. Außerdem gibt es auch einen Abstandhalter für Einbaustrahler, der zwar nicht geschlossen ist aber die Dämmung um die Leuchte herum beiseite drückt.

Existiert für den Einbau von Halogenleuchten eine Vorschrift, die verlangt, dass entweder die genannten Unterputz-Dosen oder die Abstandhalter einzubauen sind?

Muss eine Dämmung, bestehend aus Glaswolle, Folie und Mineralwolle, nicht geschützt werden, da keine Brandgefahr besteht?

Dient dieser Schutz eher der Lebensdauer der Lampen, da durch den Einbau der Unterputz-Dosen oder Abstandhalter bessere Kühlung erreicht wird?

! **Normenlage.** In den Errichtungsnormen finden sich bezüglich des Einbaus von Deckenstrahlern nur allgemeine Aussagen, wie z. B. im Abschnitt 482.2.1 der DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482) [1]. Der genannte Abschnitt ist aber auf den „Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren“ anzuwenden und dürfte daher für den geschilderten Anwendungsfall nicht zutreffend sein. Doch die darin enthaltene Anforderung, dass Vorsorge getroffen werden muss, damit elektrische Betriebsmittel keine Entzündung von brennbaren Wänden, Fußböden und Decken verursachen

können, kann dennoch als allgemein gültig betrachtet werden. Schließlich sind auch in der für die Errichtung von Leuchten und Beleuchtungsanlagen zutreffenden Norm DIN VDE 0100-559 (VDE 0100-559) [2] analoge Anforderungen enthalten.

So gelten die in diesen Normen enthaltenen allgemeinen Festlegungen „nur“ für brennbare Baustoffe. Mineraldämmstoffe gelten jedoch als „nicht brennbar“ (entsprechend ISO 1182), zumindest aber als schwer entflammbar, so dass es von dieser Seite keine Einschränkungen gibt. Mineralwolle ist hitzebeständig bis über 1000 °C, daher wird sie auch für den Einsatz in feuerhemmenden Einrichtungen vorgesehen. Sofern also der Hersteller der verwendeten Leuchten für den Einbau in seiner Dokumentation nichts Negatives hierzu festgelegt hat, z. B. dass er einen Mindestabstand zu nichtbrennbaren Baustoffen – zum Schutz der Leuchte/Leuchtmittel – fordert, gibt es keine Probleme. Allenfalls könnte es häufiger zum Ausfall derartiger Leuchtmittel kommen. Eine Forderung nach einer „Unterputzdose“ oder einem entsprechenden Abstandshalter gibt es in den relevanten Normen nicht, es sei denn der Leuchtenhersteller würde so etwas fordern. Ein solcher Fall ist mir bisher allerdings nicht bekannt.

Zusätzliche Hinweise. Es sei noch darauf hingewiesen, dass es auch Dosen gibt, die von unten in eine abgehängte Decke eingebaut werden können. Diese Unterputzdosen werden laut Herstellerangaben einer Glühdrahtprüfung mit 850 °C unterzogen und bei den Mineraldämmstoffen kann man wie bereits erwähnt von einer Hitzebeständigkeit bis über 1000 °C ausgehen.

Nur mit einer eventuell vorhandenen Dampfsperre aus Folie kann es bei direktem Kontakt mit der Leuchte eher zum Schmelzen – nicht aber zum Brennen – der Folie kommen, was bei Neuanlagen wohl ein Argument für eine Dose sein könnte. Besser ist es aber, entsprechende Leuchten/Leuchtmittel zu verwenden, die entstehende Wärme überwiegend nach unten abstrahlen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 48: Auswahl von Schutzmaßnahmen – Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren.
- [2] DIN VDE 0100-559 (VDE 0100-559):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5-55: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere Betriebsmittel – Abschnitt 559: Leuchten und Beleuchtungsanlagen.

W. Hörmann

TN-C-System hinter einem FI-Schutzschalter

? Eine am Verteilungsnetz mit TT-System angeschlossene Verbraucheranlage wurde teilsaniert, d. h. Steigeleitung, Küche und Bad wurden erneuert. Einzelne Räume wurden im alten Zustand mit zweiadrigen Zuleitungen zu den Steckdosen und Brücken jeweils zwischen Neutralleiterbuchse und Schutzkontakt belassen. Der den Steckdosen vorgeschaltete FI-Schutzschalter löst jetzt aus, wenn ein neuer TFT-Fernseher oder z. B. eine Antennensteckkarte am PC angeschlossen wird, weil das Antennenkabel Erdpotential hat. Die vollständige Sanierung der Anlage in der Wohnung ist gegenüber dem Mieter nicht durchsetzbar. Wie kann hier Abhilfe geschaffen werden?

! Die Ursache des Übels besteht darin, dass dem im TN-C-System ausgeführten Steckdosenstromkreis ein FI-Schutzschalter vorgeschaltet wurde. Das ist unzulässig ([1], Abschn. 43.1.3.8). Vom Schutzkontakt der Steckdose kann über den Schutzleiter eines angeschlossenen Verbrauchsgeräts ein Teil des Betriebsstroms zur Erde fließen, z. B. durch zufälligen Kontakt des Körpers des Verbrauchsgeräts mit einem geerdeten Teil oder – im geschilderten Fall – durch die Verbindung mit der geerdeten Antennenleitung. Infolgedessen kompensieren sich die Wirkungen der in den beiden Leitern der Steckdosenzuleitung fließenden Ströme im Stromwandler des FI-Schutzschalters nicht. Dadurch kann es zu dessen unnötiger Auslösung kommen. Der zur Erde fließende Strom kann auch ein Teil des Betriebsstroms anderer Anlagenteile sein, so dass eine Auslösung des FI-Schutzschalters sogar möglich ist, wenn das erwähnte Verbrauchsgerät überhaupt nicht eingeschaltet ist. Sollte der FI-Schutzschalter auslösen, obwohl das Verbrauchsgerät schutzisoliert ist und gar keinen Schutzleiter in der beweglichen Anschlussleitung hat, so ist er defekt. Es kann aber auch daran liegen, dass ein vom Verbrauchsgerät verursachter Fehlerstrom oder Ableitstrom (z. B. durch Kondensatoren), der größer als das 0,5-fache des Bemessungsdifferenzstroms $I_{\Delta N}$ des FI-Schutzschalters ist, über die Antennenleitung zur Erde fließt.

Ein TN-C-System hinter einem TT-System ist unzulässig, weil sein PEN-Leiter weder an den Schutzleiter noch an den Neutralleiter angeschlossen werden darf. Darum kann die vorgeordnete Anlage kein TT-System sein oder werden, solange die alte Anlage in ihrem Zustand als TN-C-System verbleibt. Erst nach Umstellung der letzten Wohnungsinstallation im Hause vom TN- zum TT-System darf der Hauptschutzleiter, der natürlich mit einem einwandfreien Schutzleiter für das TT-System verbunden sein muss ([1], Abschn. 413.1.4, [2]), vom geerdeten Leiter des Verteilungsnetzes

getrennt werden. Dadurch wird die Anlage des Hauses zum TT-System [3].

Erst durch die Vollendung dieser Maßnahmen in allen angeschlossenen Verbraucheranlagen wird aus dem TN-System des in der Umstellung befindlichen Verteilungsnetzes ein TT-System [4]. Wie der Verteilungsnetzbetreiber die Haus- und Wohnungseigentümer sowie die Mieter zur Umstellung der Verbraucheranlagen vom TN- zum TT-System zwingen kann, damit die Netzumstellung vom TN- zum TT-System zum Abschluss kommt, ist eine juristische Frage, die ich nicht beantworten kann.

Der Mieter würde gut daran tun, sich nicht weiterhin gegen die Änderung des alten Anlageteils zu sträuben. Die unnötige Auslösung des FI-Schutzschalters kann bis dahin durch den Anschluss der Verbrauchsgeräte über einen ortsveränderlichen Trenntransformator oder mehrere von diesen vermieden werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] Hering, E.: Schutzzerder des TT-Systems. Elektropraktiker, Berlin 59 (2005) 5, S. 370-373.
- [3] Hering, E.: Erneuerung der Wohnungszuleitungen und Umstellung vom TN-C-System zum TT-System. Elektropraktiker, Berlin 48 (1994) 5, S. 367-370.
- [4] Hering, E.: Umstellung vom TN- zum TT-System. Elektropraktiker, Berlin 56 (2002) 2, S. 96-97.
E. Hering

Auslegung von Ersatzstromerzeugern

? Bezüglich des Beitrags [1] ergibt sich eine Frage. Als Leistungsgrenze für die beschriebenen „kleineren“ Stromerzeuger in Kapitel 3 wird eine Leistung von 10 – 13 kVA benannt. Zudem gelten laut Kapitel 4 die Regelungen aus DIN VDE 0100-551 [2] bzw. DIN VDE 0100-410 [3] mit Isolationsüberwachung bzw. mit 100000 Vm. Im Kapitel 6 sind Stromerzeuger „größerer“ Leistung beschrieben, die im TN-C-Netz als Einspeisepunkte ohne Schutztrennung fungieren. Wie groß ist diese „größere“ Leistung anzusetzen? Aus der Angabe „63-A-Steckdose“ folgt eine Leistung beginnend unter 40 kVA (oder noch niedriger).

! Der Fachartikel, auf den sich die Anfrage bezieht, ist insofern bemerkenswert, als dass darin versucht wird, die Problematik der Stromerzeuger von der Praxisseite her zu thematisieren. In der Tat haben die Einsätze bei den Flutkatastrophen in Sachsen und Bayern sowie beim flächendeckenden Stromausfall im Münsterland sehr deutlich gezeigt, dass der friedensmäßige Katastrophenschutz nach Grundgesetz in die Zuständigkeit der einzelnen Bundesländer fällt. Somit standen die aus den verschiedenen Bundesländern sehr hilfsbereit zusammengeführten Einsatzkräfte vor