

Verdrahtung empfiehlt sich aber, die Drossel am Außenleiter anzuschließen, weil ein Schalten auch im Außenleiterkreis erfolgt. Bei anschlussfertigen Leuchten liegt das Vorschaltgerät im Außenleiterkreis.

Der Anschluss der Drossel am N-Leiter hat beim Ausschalten der Lampe ein längeres Nachleuchten zur Folge.

Bei Verwendung von elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ist der Anschluss an L- oder N-Leiter vorgeschrieben und am Gerät markiert.

R. Baer

## Sanierung einer Wohnungsinstallation

**?** In einem Haus (Altbau, vier Aufgänge je acht WE) wurde eine komplexe Sanierung durchgeführt (Wärmedämmung, Fenster, Türen, Wasser, Abwasser, Sanitär, E-Anlage). In den Wohnungen sind alte Steckdosen mit und ohne Schutzkontakt eingebaut. Als Zuleitung dafür gibt es einen Steckdosenring für die gesamte Wohnung mit 2-adriger Al-Leitung. Dies wurde unverändert belassen.

1. Durften die Steckdosen ohne Schutzkontakt in der Anlage verbleiben?
2. Hätte die Elektroanlage, auch die unveränderten Teile, nach dem Umbau komplett geprüft werden müssen?

Es wurden mehrere Mängel gefunden. Der Gipfel war ein einadriger spannungsführender Schalthdraht, der teils unter Putz und teils im Aufputzkanal zur Kinderzimmerleuchte verlegt war, offensichtlich wegen einer Unterbrechung des PE-Leiters.

**!** Erneuerung. Unter der Annahme, dass die zweipoligen Steckdosen mit Schutzkontakt (Schutzmaßnahme klassische Nullung) ordnungsgemäß errichtet wurde und zum Zeitpunkt der Errichtung diese Schutzmaßnahme auch noch zulässig war, hat dieser Anlagenteil Bestandsschutz. Dies gilt auch für die Steckdosen ohne Schutzkontakt, wenn zum Zeitpunkt des Errichtens keine das Erdpotential führenden Teile im betreffenden Raum vorhanden waren und dies auch jetzt noch der Fall ist. Als Teile mit Erdpotential sind alle leitenden Systeme (Gas, Wasser, Heizung) und auch Antennen, Telefonanlagen usw. sowie Steckdosen mit Schutzkontakt zu verstehen.

Selbst wenn alle diese Bedingungen erfüllt sind, sollten aber zumindest die Anlagenteile mit Steckdosen ohne Schutzkontakt von der für die Sanierung verantwortlichen Elektrofachkraft als Mangel behandelt werden, da über kurz oder lang sicherlich ein Teil mit Erdpotential in den betreffenden Raum eingebracht wird. Das Mindeste

wäre gewesen, den ja nicht so teuren Austausch der Steckdosen ohne Schutzkontakt gegen solche mit Schutzkontakt zu fordern, um dann dort die ja vorhandene Schutzmaßnahme klassische Nullung nutzen zu können.

**Prüfung.** Wenn der Auftrag nur das Neuinstallieren des einen Teils der Anlage betraf und der alte Stromkreis im Verteiler ordnungsgemäß wieder angeschlossen wurde, ist formal gesehen eine Prüfung des nicht veränderten alten Teils nach Ende des Umbaus nicht nötig. Da vor der Sanierung aber gewiss eine Begehung und das Beurteilen der Sanierungsnotwendigkeit aller Anlagenteile erfolgt ist, müsste eine Prüfung vor dem Beginn der Sanierung stattgefunden haben. Bei dieser wäre der unsichere Zustand dann entdeckt worden. Außerdem ist es für jede verantwortungsbewusste Elektrofachkraft selbstverständlich, dass ein alter Anlagenteil mit großer Wahrscheinlichkeit marode ist und somit nur dann an die neue Anlage angeschlossen werden darf, wenn man nachgewiesen hat, dass er sicher ist und auch keine Mängel und Gefahren in die neue Anlage eingeschleppt werden.

Da der betreffende Elektrofachbetrieb gewiss keinen Auftragsüberfluss hat wäre es vorteilhaft gewesen, den fachkundigen Vermieter zu beraten und dadurch evtl. zusätzliche Aufträge zu erhalten.

Es ist also aus mehreren Gründen unverzeihlich, wenn dieser alte Anlagenteil anlässlich des Umbaus nicht zuvor und/oder danach mit geprüft wurde. Mir kann kein Elektroinstallateur erzählen, dass man bei einer solchen Arbeit nicht auch einmal in die anderen Räume guckt und dabei das Dilemma mit den Steckdosen ohne Schutzkontakt bemerkt. Da hätte es dann sofort Klick machen müssen, es sei denn, dieser „Elektroinstallateur“ war ein Schwarz- und/oder Hilfsarbeiter, der nur auf Anweisung den Gips anrührt und die Schrauben dreht. Egal wie es war, der betreffende Elektriker, vor allem aber die vorgeordnete verantwortliche Elektrofachkraft haben unverantwortlich gehandelt.

K. Bödeker

## Trennen von Drehstromanlagen im TT-System

**?** Im Abschnitt 3 von [1] wurde darauf hingewiesen, dass beim TT-System auch das Trennen des Neutralleiters gefordert ist und dass dieser in Drehstromanlagen vor den Außenleitern eingeschaltet und nach diesen ausgeschaltet werden muss. Daraus wurde geschlussfolgert, dass bei Drehstrom

im TT-System einpolige Trenneinrichtungen nur von Fachleuten bedient werden dürfen und unter Verschluss gehalten werden müssen. Weiterhin wurde festgestellt, dass im TT-System die als Zählervorsicherung zur Verwendung kommenden (und somit auch der Betätigung durch Laien ausgesetzten) selektiven Haupt-Leitungsschutzschalter vierpolig sein müssen.

Vierpolige selektive Haupt-Leitungsschutzschalter sind jedoch sehr teuer. Ferner steht mitunter der für ihre Unterbringung erforderliche Platz nicht zur Verfügung, z. B. bei Zählerchränken mit zweireihiger Zähleranordnung. Schließlich haben sie wie alle mehrpolig schaltenden Überstrom-Schutzeinrichtungen den Nachteil, dass sie bei Überstrom in einem der Außenleiter alle drei ausschalten, wodurch die Versorgung erheblich stärker beeinträchtigt wird als bei der Auslösung eines einpoligen selektiven Haupt-Leitungsschutzschalters.

Ist es möglich, stattdessen für den Neutralleiter eine einpolige Trenneinrichtung (z. B. NH-Sicherungs-Unterteil mit Trennmesser oder Trennschalter) unter Verschluss anzuordnen und für die Außenleiter drei einpolige selektive Haupt-Leitungsschutzschalter zu verwenden?

**!** Ja, das ist möglich. Bei dieser Lösung müssen aber vor dem Trennen des Neutralleiters die drei einpoligen selektiven Haupt-Leitungsschutzschalter im ausgeschalteten Zustand verschlossen werden, und deren Freigabe darf erst nach dem Wiedereinschalten des Neutralleiters erfolgen. Wenn die Erfüllung dieser Bedingung von der Ausführung und Anordnung der Geräte her ermöglicht wird, braucht kein vierpolig schaltender selektiver Haupt-Leitungsschutzschalter verwendet zu werden. Noch besser ist die Lösung mit drei einpoligen Schutzschaltern und einem 4-poligen Lasttrennschalter, der Sprungschaltung besitzt oder den Neutralleiter später öffnet und früher schließt. Sie erlaubt umfassende Bedienung durch Laien. Beide Lösungen erfordern die Erweiterung des Zählerchranks nach unten.

### Literatur

- [1] Hering, E.: Trennen von Anlagen im TN- und TT-System. Elektropraktiker, Berlin 55(2001) 8, S. 618. E. Hering

## Leitungen in stillgelegten Schornsteinen

**?** Bei Altbausanierungen kommt immer wieder die Frage auf, warum werden die Zuleitungen für die Elektroverteilungen und die Leerrohre (Fädelrohre) für TV und Te-

### lefon nicht im ungenutzten Schornstein bis in die einzelnen Etagen verlegt?

**Bisher wurde es immer aus brandschutz-technischen Gründen und der unzureichenden Möglichkeit der Kabelbefestigung im Schornstein abgelehnt. Was spricht für bzw. gegen diese Verlegungsart?**

! Es ist ein verständlicher Wunsch, bei der Modernisierung von Altbauten stillgelegte und damit ungenutzte Schornsteinzüge oder komplette Schornsteine als Installationsschacht zu nutzen, vor allem für senkrecht zu führende Zuleitungen zu Verteilern in den Geschossen, z. B. für Wohnungszuleitungen oder für Fernspreitleitungen. Für diese Installationslösung spricht, dass in nicht unerheblichem Maße Stemm- und Putzarbeiten entfallen, so dass Kosten eingespart werden. Außerdem lassen sich Belästigungen von Bewohnern, die bei den Umbauarbeiten im Hause verbleiben, durch Staub und Lärm zumindest reduzieren. Auch eine horizontale Durchführung von Leitungen kann wirtschaftlich vorteilhaft sein.

Diesen Vorteilen stehen aber auch Nachteile gegenüber. In Ihrer Frage haben sie bereits darauf hingewiesen, dass sich Kabel und Leitungen nicht in Schornsteinen befestigen lassen. Da das Isoliermaterial PVC – bedingt durch das Eigengewicht – zum Fließen neigt, können die üblichen Mantelleitungen NYM oder Kabel NYY dann nicht verwendet werden. Als Alternative bieten sich selbsttragende Mantelleitungen an (entweder mit Traggeflecht NYMZ oder mit Tragseil NYMT), die gemäß Tabelle 3 in DIN VDE 0298 Teil 3 für solche Anwendungsfälle geeignet sind [1].

Da das Verlegen von Kabeln und Leitungen in Schornsteinen selbst dann nicht zu den Standardlösungen gerechnet werden kann, wenn diese unbenutzt sind, ist hier aber Grundsätzliches zu bedenken. So ist z. B. nicht auszuschließen, dass auch andere Gewerke Schornsteinzüge für ihre Zwecke nutzen wollen. Weder Fachkräfte der am Bau mitwirkenden Gewerke noch Laien werden aus dem genannten Grund im Schornstein elektrische Einrichtungen und Betriebsmittel vermuten. Das ist selbst dann noch fraglich, wenn in speziellen Dokumentationen auf diese Besonderheit hingewiesen worden ist. Sind solche Akten besonders gut abgelegt und im Bedarfsfall nicht verfügbar, dann ist bei erneuten baulichen Änderungen, z. B. beim waagerechten Durchqueren von Zügen, mit Beschädigungen des Leitungsnetzes zu rechnen, die die Funktions- und Betriebssicherheit der Anlage und damit des Gebäudes in Frage stellen. Besonders hervorzuheben ist, dass Menschen, Gebäude und Ausrüstungen in erheblichem Maße selbst dann gefährdet sein können, wenn Kabel

und Leitungen nicht zerstört werden, sich aber plötzlich an einer nicht zulässigen Stelle befinden, z. B. in einem Warmluftschacht oder einem anderen Ort mit zu hoher Umgebungstemperatur. Auf Brandgefahren haben Sie in Ihrer Frage selbst hingewiesen.

Unter der Voraussetzung, dass ein einmal stillgelegter Schornstein seine eigentliche Funktion nicht mehr wahrnehmen kann und die vorgenannten Besonderheiten bei der Installation beachtet werden, ist aus elektrotechnischer Sicht ein Verlegen von Leitungen in einem ungenutzten Schornstein nicht ausgeschlossen.

Es bleiben aber auch andere Risikofaktoren zu bedenken, die diese Lösung in Frage stellen. Eine Führung wird dort problematisch, wo ein nebenliegender Schornsteinzug weiter in Betrieb bleibt. Hier kann die Umgebungstemperatur für Leitungen sehr schnell unzulässige Werte erreichen. Auch nach erfolgter Schornsteinreinigung befinden sich in den Zügen noch Rußpartikel. Ob und welchen Einfluss diese Verbrennungsrückstände auf die Leitungsisolierung ausüben, ob sich z. B. Zersetzungen vollziehen und/oder dabei das Isoliervermögen in unzulässiger Weise beeinträchtigt wird, darüber liegen keine Aussagen vor.

Ansonsten müssen selbstverständlich die für das Verlegen geltenden Normen, insbesondere DIN VDE 0100-520 [2] und DIN VDE 0100-520/A1 [3] eingehalten werden.

Elektroanlagen sind aber zugleich Teil eines Gebäudes und unterliegen damit auch den baubehördlichen Bestimmungen. Da Baurecht Landesrecht ist, muss die Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes mit den ergänzenden Verordnungen und Bestimmungen eingehalten werden.

Wer einen stillgelegten Schornstein als Installationsschacht für die Leitungsverlegung nutzen will, sollte sich zuvor mit der zuständigen Baubehörde in Verbindung setzen. Es ist nicht auszuschließen, dass eine Stellungnahme des Bezirksschornsteinfegermeisters eingeholt werden muss, aus der die Eignung des Schornsteins für den vorgesehenen Zweck hervorgeht. Genehmigungen zur Ausführung können zudem auch noch von der Erfüllung baulicher Vorgaben abhängig gemacht werden, beispielsweise dem Verschließen des Schornsteinkopfes.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0298 Teil 3:1983-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen; Allgemeines für Leitungen.
- [2] DIN VDE 0100-520:1996-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen).
- [3] DIN VDE 0100-520/A1:1999-01 –; Änderung A1. *H. Senkbeil*

## Explosionsschutz für Tankstellen

? Zwischen zwei Baucontainern steht eine Tankstelle (Zapfstelle). Die Pumpe benötigt 12 V DC. Zur Zeit wird über ein Aufladegerät ständig eine Autobatterie geladen, die als 12-V-Versorgung dient. So ist das, wie ich meine, nicht nur unzweckmäßig, sondern auch gefährlich. Ist es überhaupt erlaubt, eine Tankstelle über ein Netzgerät stationär einzuspeisen? Gibt es noch andere Möglichkeiten? In welchen Normen kann man nachschlagen?

! Das ist eine Fragestellung, die man erst einmal weiter auf den Punkt bringen muss. Dass sie so gestellt wird, zeigt wieder einmal die Breite fachlicher Anforderungen, die von Elektrofachkräften zu bewältigen ist – und die Probleme, sich im Vorschriftenwerk zu orientieren, um diesen Anforderungen zu genügen.

#### Maßgebende Bestimmungen

- Die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten vom 13.12.1996 (VbF) unterscheidet einerseits zwischen
  - Tankstellen für Stoffe der Gefahrklassen AI, AII und B (z. B. Vergaserkraftstoffe, AI) die Explosionsschutz erfordern, erlaubnisbedürftig sind und von einem Sachverständigen geprüft werden müssen, und andererseits
  - Tankstellen für Stoffe der Gefahrklasse A III (z. B. Dieselmotorkraftstoffe), bei denen das nicht der Fall ist.
  - Außerdem kommt es darauf an, ob die „Zapfstelle“ Teil einer regulären Tankstelle ist oder nur ein separates „Klein-zapfgerät“ und ob sie auch in unbeaufsichtigter Selbstbedienung betrieben werden kann.

Technische Regel für die Tankstellen, die Explosionsschutz erfordern, ist die TRbF 40 – Tankstellen. Dort sind u. a. die explosionsgefährdeten Bereiche (Zonen) festgelegt und es sind die Bedingungen für das Vermeiden gefährlicher elektrischer Ausgleichsströme und elektrostatischer Aufladungen sowie für den Blitzschutz und den Brandschutz zu finden.

Für Tankstellen, die nur AIII-Flüssigkeiten abgeben, trifft die TRbF 40 nicht zu, es sei denn, sie befinden sich im Wirkungsbereich von anderen explosionsgefährdeten Bereichen. Dafür gibt es auch keine speziellen elektrischen Normen.

■ Die DIN EN 60 079-14/VDE 0165 Teil 1 – Elektrische Anlagen in gasexplosionsgefährdeten Bereichen – gilt zusätzlich zu den elektrischen Grundnormen (VDE 0100 ff.). Darin sind die elektrotechnischen Anforderungen in Abhängigkeit der jeweiligen „Zone“ des explosionsgefährdeten Bereiches geregelt.