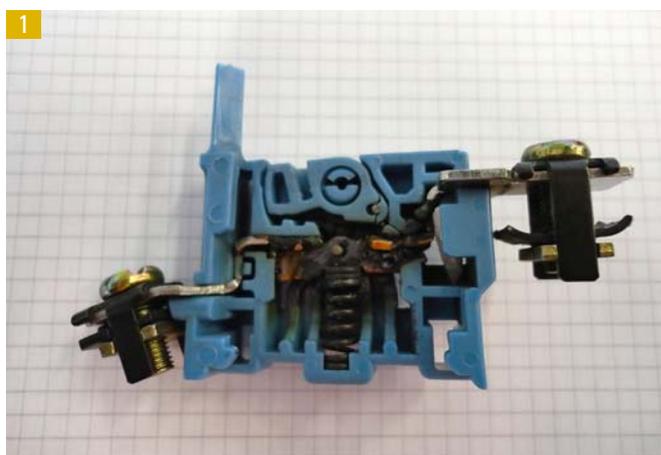


# Installationen nach Nullung Schema III

Ganz selbstverständlich werden heute die meisten Installationen nach System TN-S erstellt. Dank dieser Massnahme entsteht kein gefährlicher Zustand beim Auftreten eines Fehlers in einer elektrischen Anlage. Das System TN-S musste sich allerdings erst als Installationsstandard durchsetzen. Bis ca. Mitte der 1950er-Jahre wurde nämlich in vielen städtischen Installationen kein separater Schutzleiter verlegt. Bei Steckdosen mit Schutzleiterkontakt und Geräten der Schutzklasse 1 übernahm der damalige Nullleiter auch die Schutzfunktion (PEN-Leiter). Diese sogenannte «Nullung Sch III» ist noch vielerorts in Betrieb und führt regelmässig zu Gefährdungen und Unfällen.



Defekter Neutralleitertrenner ist eine erhebliche Gefahrenquelle.

ten und die Frontabdeckung berührt werden. Der aufgebotene Servicetechniker zieht den Getränkeautomaten aus der Nische und möchte die metallene Rückseite des Gerätes entfernen. Beim Berühren der leitfähigen Metallabdeckung wird der Techniker stark elektrisiert. Aufgrund der Körperdurchströmung erleidet der Monteur eine starke Muskelverkrampfung und leichte Brandmarken. Der Servicetechniker muss sich mit mittelschweren Verletzungen in Spitalpflege begeben. Die Unfalluntersuchung ergibt, dass die alte, nach Nullung Sch III erstellte Installation an eine vor wenigen Jahren ersetzte Sicherungsverteilung angeschlossen worden ist. Ein defekter Neutralleitertrenner in der Verteilung hat zu diesem Unfall geführt (Bild 1).

## Gefährlicher Neutralleiterunterbruch

Für Elektroinstallationen – nach anerkannten Regeln der Technik erstellt – gilt der Grundsatz, dass beim Auftreten eines einzelnen Fehlers kein gefährlicher Zustand entstehen darf. Bei der Nullung Sch III ist dies nicht der Fall, da bereits bei einem Fehler, d.h. bei einem unterbrochenen Neutralleiter, der Körper des Betriebsmittels unter Spannung gerät (Bild 2).

## Gefahr bei vertauschten Leitern

Installationen nach Nullung Sch III sind oft mit baumwollisolierten Leitern ausgeführt. Da diese Isolationen nicht farbecht sind, ist deren Farbkennzeichnung häufig nur schwer erkennbar. Dies führt immer wieder zu Verwechslungen des Aussen- und Neutralleiters. Bei einem solchen fehlerhaften Anschluss und einer Verbindung zwischen Neutral- und Schutzleiter, wie z.B. in einer Steckdose, wird das Gehäuse eines angeschlossenen Betriebsmittels unter Spannung gesetzt (Bild 3). Demzufolge ist bei Erweiterungs- und Instandhaltungsarbeiten in Installatio-

\*Daniel Hofmann

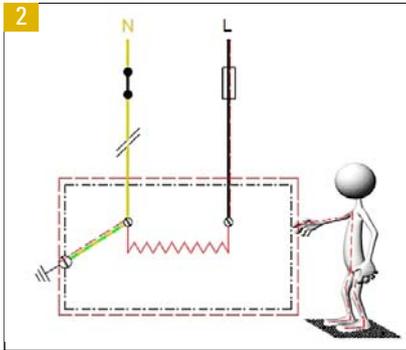
## Unterschied zwischen Nullung Sch III / System TN-C

Aus technischer Sicht unterscheiden sich die alte Nullung Sch III und das heute angewendete System TN-C nicht. Beide verwenden einen gemeinsamen Leiter für den Neutral- und Schutzleiter. Die Nullung Sch III verwendet einen PEN-Leiter auch bei kleinen Leiterquerschnitten ab 1 mm<sup>2</sup>. Falls es bei einer Erweiterung zu einer Aufteilung in einen Neutral- und Schutzleiter kommt, erfolgt diese in der Regel mittels einer einfachen Verbin-

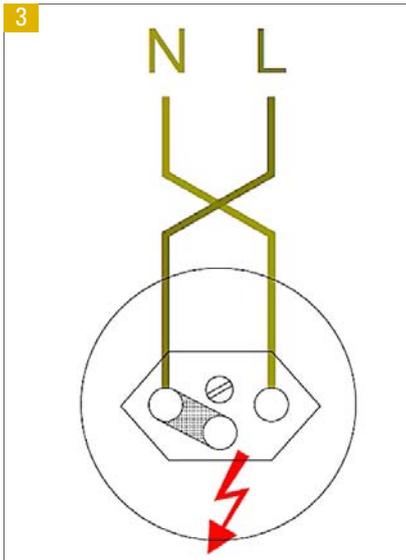
dung oder einer «Brücke». Bei der Anwendung des TN-C-Systems sind bestimmte Normen zu beachten in Bezug auf den Leiterquerschnitt und die Trennstelle bei der Auftrennung in das System TN-S.

## Praxisbeispiel Elektrounfall

Ein Getränkeautomat in einem kleinen Dienstleistungsbetrieb funktioniert zeitweise nicht mehr, weshalb die Mitarbeitenden einen Wackelkontakt im Gerät vermuten. Das Gerät ist in einer Nische eingepasst und von vorn können nur die nichtleitenden Bedienungstas-



Gefahr einer Körperdurchströmung bei Neutralleiterunterbruch.



Schutzleiterkontakt unter Spannung aufgrund verwechselter Leiter.

nen nach Nullung Sch III grösste Vorsicht geboten. Eine exakte Kontrolle der ausgeführten Arbeiten ist dabei unerlässlich.

### Fehlende gesetzliche Basis für Nachrüstungen

Die Fachleute sind sich einig: Installationen nach Nullung Sch III bergen ein grosses Gefahrenpotenzial. Leider fehlen die rechtlichen Grundlagen für eine Nachrüstspflicht, da auch hier der sogenannte «Bestandesschutz» gilt. Installationen und Anlagen müssen demnach den zum Erstellungszeitpunkt gültigen Regeln und Vorschriften entsprechen, solange daran keine Änderungen vorgenommen werden. Eine Anpassung von bestehenden Anlagen an die neuen, verschärften Bestimmungen kann somit nicht erzwungen werden.

### Aufklärung über Gefahren

Obwohl eine generelle Anpassungspflicht nicht besteht, kann es mit dieser Feststellung nicht getan sein. Im Interesse der Sicherheit müssen Elektrofach-

Wo immer möglich sind Installationen nach Nullung Sch III zu ersetzen und an die aktuell geltenden Regeln der Technik anzupassen.

leute unbedingt die Anlagebetreiber, Hauseigentümer und Liegenschaftsverwaltungen auf die Gefahren von alten Installationen nach Nullung Sch III aufmerksam machen. Der Kunde muss wissen, dass seine Installationen und Anlagen längst nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Diese stellen ein Sicherheitsrisiko mit folgendem Gefahrenpotenzial dar:

- Körperdurchströmung bereits beim Auftreten eines einzelnen Fehlers sehr wahrscheinlich.
- Im Fehlerfall sind ganze Anlagenteile betroffen, z. B. Schutzkontakte unter Spannung.
- Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen als zusätzliche Schutzmassnahme ist nur bedingt möglich.
- Isolationsmessungen zur Brandprävention können nicht gemacht werden.
- Kein getrenntes, stromloses Schutzsystem möglich (EMV-Problematik).

### Fazit

Bei einer Änderung oder Kontrolle einer bestehenden Anlage, welche nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik entspricht, ist eine Risikobeurteilung vorzunehmen. Insbesondere sind dabei die oben genannten potenziellen Gefährdungen, aber auch andere Gefahrenquellen wie geringe Leiterquerschnitte, brüchige Baumwollisolationen, überalterte Schutzeinrichtungen usw. zu beachten. Das Ergebnis dieser Gefahrenanalyse muss dem Anlagebetreiber oder dem Hauseigentümer schriftlich mitgeteilt werden. Damit leistet die verantwortungsbewusste Elektrofachperson ihren unverzichtbaren Beitrag zu einer sicheren Elektroanlage. ■

### Autor

Daniel Hofmann (dipl. Elektroinstallateur) leitet das Weiterbildungs-Team bei Electrosuisse. Auf dem Gebiet der Installationsnormen ist Daniel Hofmann als Referent tätig und Mitautor von verschiedenen Fachpublikationen (NIN Compact usw.).



Inkl. CD-ROM «Fragen + Antworten».

**Hans Rudolf Ris:**

**Elektrische Installationen und Apparate**

Ausgabe 2009, ISBN 3-905214-59-8,

Umfang 559 Seiten, Format 177x238 mm, 1110g

Preise: Fr. 96.– für Mitglieder; Fr. 128.– für Nichtmitglieder. Inkl. MwSt., exkl. Porto und Verpackung

## Fachbuch: Elektrische Installationen und Apparate

Die elektrische Installationstechnik und die zugehörigen Schalt- und Kommunikationsanlagen sind das Grundgerüst der modernen technischen Gebäudeinstallation. Ohne sie wären moderne Bauten praktisch unbewohnbar. «Elektrische Installationen und Apparate» vermittelt in diesem Umfeld die Fachkompetenz und das theoretische Rüstzeug für die Planung, die Installation und den Betrieb. Geeignet ist das Fachbuch für alle Stufen der beruflichen Aus- und Weiterbildung.

Electrosuisse  
Normenverkauf  
Luppenstrasse 1  
CH-8320 Fehraltorf

Tel. 044 956 11 65  
Fax 044 956 14 01  
normenverkauf@electrosuisse.ch

electrosuisse >>>