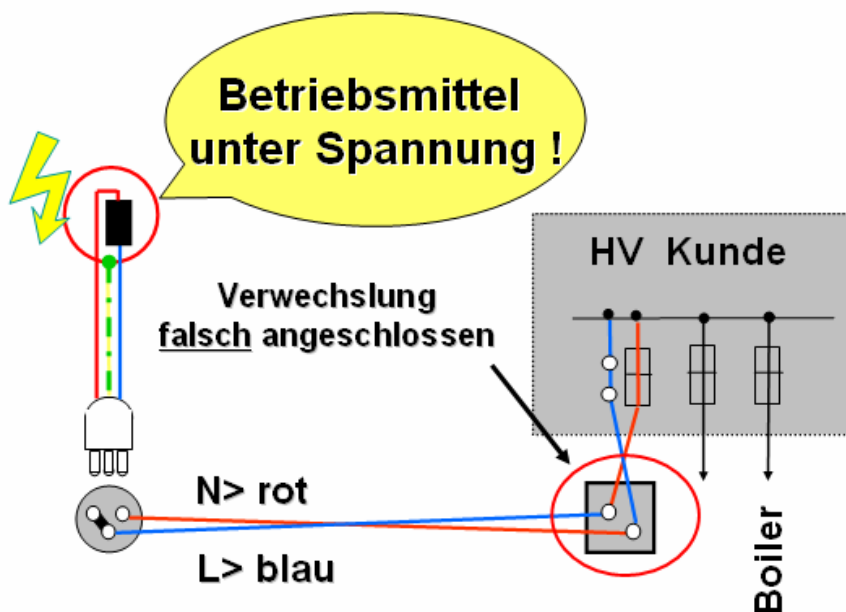


Immer wieder Unfälle nach Installationen mit «Nullung Schema 3».

In den vergangenen Monaten kam es immer wieder zu Unfällen nach Installationen mit Nullung Schema 3. In unserem Artikel möchten wir erläutern, was die Normen dazu beinhalten und vor allem, wie diese Ereignisse verhindert werden können. Welches sind die Pflichten nach einer Erweiterung einer solchen Installation? Zu guter Letzt werden wir ein solches Unfallbeispiel zur Sensibilisierung schildern.

Das Schema, wie es immer wieder anzutreffen ist:



Was finden wir in den Normen? (NIN 2010)

4.1.1.4

In bestehenden Systemen TN-C (alte Installationen „Nullung Sch III“) dürfen jedoch Steckdosen mit eingebauten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach [EN 61008](#) Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen zur Verbesserung des Grades der Sicherheit eingesetzt werden. Die Aufteilung des PEN-Leiters in Schutzleiter und Neutralleiter erfolgt auf der Versorgungsseite der eingebauten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD). An der Steckdose selbst besteht ein System TN-C-S. ([B+E](#))

7.01.4.1.5 Zusätzlicher Schutz

Erweist sich bei Umbauten und Renovationen die Realisierung des zusätzlichen Schutzes durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) als sehr aufwändig (z. B. die Platzverhältnisse in der Schaltgerätekombination lassen den Einbau einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht zu oder eine Installation im System TN-C (alt Schema III wo ein Schutzleiternachzug nicht möglich ist) so können Steckdosen in

baulicher Einheit mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom I_{Dn} 0,30 mA für den zusätzlichen Schutz verwendet werden.

5.4.3.4 PEN-Leiter

.3 Wenn ein PEN-Leiter ab einem beliebigen Punkt der Anlage in Neutraleiter und Schutzleiter aufgeteilt wird, ist es nicht zulässig, den Neutraleiter mit irgendeinem anderen geerdeten Teil der Anlage zu verbinden (z. B. Wiederverbindung mit dem Schutzleiter).

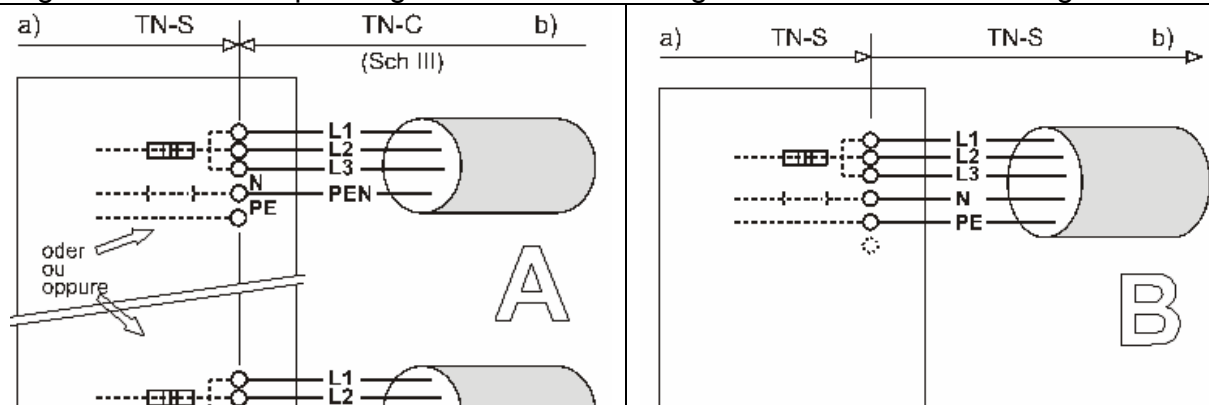
B+E .3 Werden ab einer sanierten Schaltgerätekombination bestehende Abgangsleitungen gespeist, werden diese wie die 2 Fig. 5.4.3.4.3.0 zeigt mit den Abgangsklemmen verbunden.

A: Einspeisung bestehender Leitungen im System TN-C (Sch III)

B: Einspeisung Leitungen im System TN-S (bzw. nach Sanierung der Leitung)

Die Verwendung eines vorhandenen Neutraleiters als PEN-Leiter setzt voraus, dass dieser durchgehend einen Minimalquerschnitt von $10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ aufweist und durchgehend isoliert ist. Ausserdem muss er als PEN-Leiter gemäss 2 Fig. 5.4.3.4.3.1 gekennzeichnet sein.

Fig. 5.4.3.4.3.0 Einspeisung bestehender Leitungen ab sanierter Verteilung



Legende:

- a) Schaltgerätekombination nach System TN-S
- Abgang
- A: bis abgehende Leitungen saniert
- b) sind
- B: Schaltgerätekombination und abgehende Leitung im System TN-S



Info Blatt SEV 2061:

Periodische Kontrollen bei alten Installationen mit Nullung Sch III. Da bei solchen alten Anlagen nach Schema III der separat geführte Schutzleiter fehlt, kann auch keine Isolationsmessung durchgeführt werden.

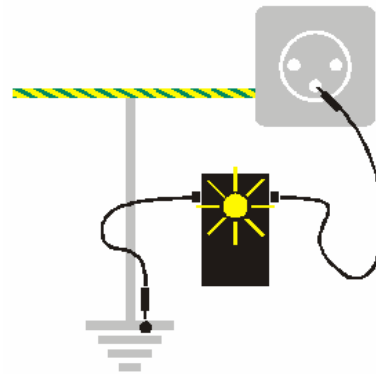
Alle anderen Kontrolltätigkeiten müssen aber trotzdem durchgeführt werden.

Sichtkontrolle

- Berührungsschutz prüfen
- Auswahl der Betriebsmittel entsprechend der Raumart
- Kennzeichnung der Stromkreise, Überstromunterbrecher, Schalter, Klemmen
- Leiterverbindungen bezüglich Schutz gegen Selbstlockerung
- Einstellung von Schutz- und Überwachungseinrichtungen etc.

Funktionsprüfung und Messung

- Leitfähigkeit des Schutzleiters
- Trennung der Stromkreise
- Automatische Abschaltung
- Polarität
- Funktion



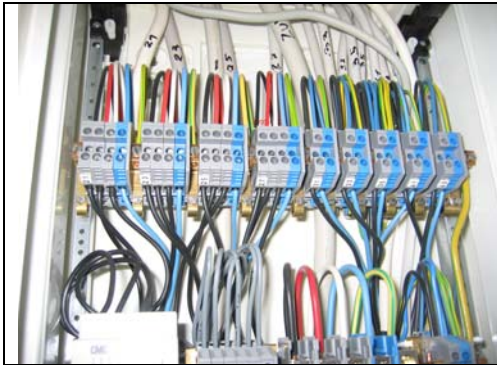
Aus Unfällen lernen:

Elektrisierung nach Installation mit Nullung Schema III mit vorangegangener Verwechslung





<p>Ausgangslage:</p> 	<p>Der Elektroinstallateur erneuerte die Sicherungsverteilung. Dabei wurden die alten Gruppenleitungen neu eingespiesen. Gemäss beiliegendem Prüfprotokoll der Elektrofirma wurde eine Erstprüfung und Schlusskontrolle durchgeführt. Bei dieser Kontrolle hätten unter Spannung stehende PE-Leiter gefunden werden müssen.</p>
<p>Unfallhergang:</p>  <p>Brücke N-PE Sch III</p>	<p>Der Mieter nahm in seinem Büro ein Funkgerät in Betrieb. Er montierte die Antenne an den Hundezwinger. Als er das Antennenkabel mit dem Zuleitungskabel vom Funkgerät kommend zusammensteckte, wurde er stark elektrisiert.</p> <p>Leider unternahm der Mieter jetzt nichts. Denn nun stand auch der Hundezwinger unter Spannung.</p> <p>Als seine Tochter später den Hund fütterte, wurde dieser elektrisiert. Durch den elektrischen Schlag erschrak er und biss die Tochter in den Arm. Der Hund im Zwinger wurde durch den elektrischen Schlag getötet. Das Mädchen musste in ärztliche Behandlung.</p>
<p>Wir lernen daraus:</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Der Schutzleiter der Steckdose im Büro, wo das Funkgerät eingesteckt war, stand unter Spannung.• Die Einspeisung wurde frisch installiert und anschliessend wurde nicht bemerkt, dass die alte Installation im Zimmer verkehrt angeschlossen war.• Festgestellt werden konnte, dass die betreffende Gruppe auf dem Protokoll vermerkt wurde, aber der PE-Leiter unter Spannung stand.• Es wurde auch vermerkt, dass der PE-Schutzleitertest durchgeführt wurde.• Da der PE-Leiter unter Spannung stand, ist das nicht möglich, weil eine Taschenlampe sofort explodiert wäre



und ein Schutzmassnahmenggerät
einen Alarm angezeigt hätte.

- **Jede Installation ist nach einer Änderung komplett zu prüfen!**
- **Neue Leitungen bis und mit 6 mm² sind in TN-S System auszuführen!**

André Moser, Inspektor ESTI

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tel. +41 44 956 12 12
Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch