



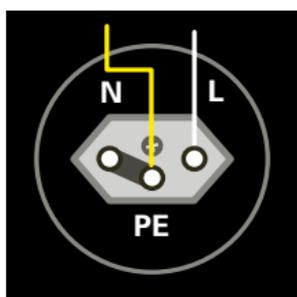
Sanierung von

Installationen nach

Nullung Schema III

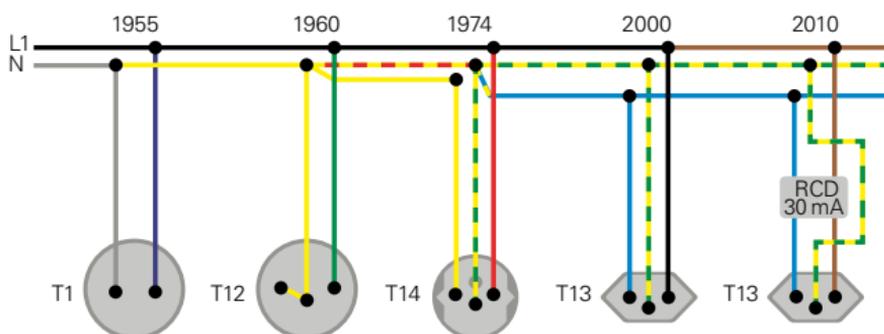
Worum geht es?

Der Schutz gegen elektrischen Schlag funktioniert in den meisten Fällen durch die automatische Abschaltung im Fehlerfall. Sobald eine gefährliche Situation entsteht, z.B. wenn das Gehäuse eines Geräts unter Spannung steht, löst die vorgeschaltete Sicherung aus. Diese einfache, aber sichere Schutzmassnahme funktioniert, weil leitfähige Gehäuse von Geräten mit dem Erdpotential verbunden werden. In Installationen nach Nullung Schema III erfolgt diese Verbindung nicht mit einem Schutzleiter, sondern mit dem Nullleiter (heute Neutraleiter). Dieser hat zwar dasselbe elektrische Potenzial wie der Schutzleiter, die Kombination beider Funktionen in einem Leiter sorgt aber immer wieder für gefährliche Situationen und Unfälle.



Die Verbindung zum Erdpotential erfolgt durch das Einlegen einer Brücke zwischen Neutraleiter und Schutzleiter.

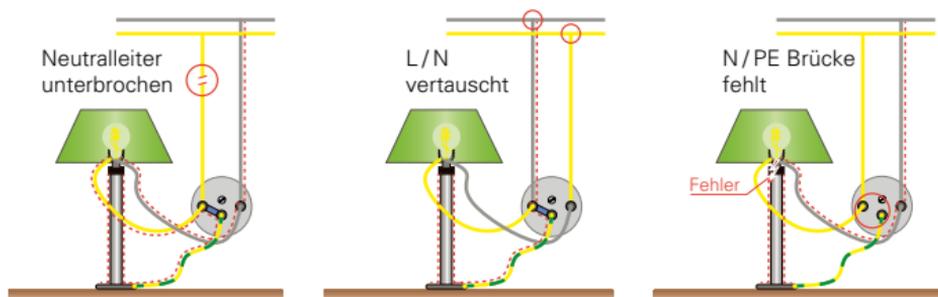
Das Problem ist schon länger bekannt, bereits seit 1974 werden Schutzleiter und Neutraleiter separat geführt, spätestens seit 1985 gilt die Nullung Schema III nicht mehr als Stand der Technik. Mit der ESTI-Weisung Nr. 225 läutet das Eidgenössische Starkstrominspektorat nun die Zeit ein, in der gefährliche alte Elektroinstallationen saniert werden müssen.



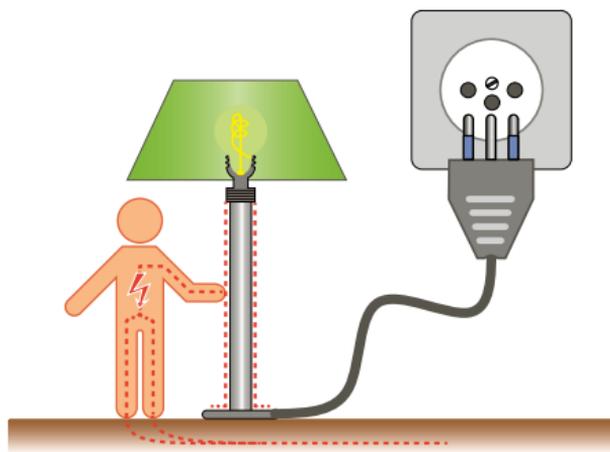
Schutzsysteme im Laufe der Zeit: Seit 1974 wird der Schutzleiter separat geführt.

Warum sind Installationen nach Nullung Schema III gefährlich?

- 1. Ein einziger Fehler reicht aus,** um bei einer Installation nach Nullung Schema III eine gefährliche Situation zu erzeugen, wobei die automatische Abschaltung des fehlerhaften Zustandes nicht in jedem Fall garantiert ist:
- Ein unterbrochener Nullleiter setzt den Schutzleiter und die damit verbundenen Gehäuse der Betriebsmittel unter Spannung.
 - Werden Aussenleiter und Nullleiter an einer Verbindungs- oder Anschlussstelle vertauscht, stehen der Schutzleiter und die damit verbundenen Gehäuse unter Spannung.
 - Fehlt bei einer Steckdose die Brücke zwischen N und PE, stehen im Fehlerfall die Gehäuse der angeschlossenen Betriebsmittel unter Spannung.



Vertauschte Aussen- und Neutralleiter setzen sogar bei offenem Schalter Gehäuse von Betriebsmitteln unter Spannung. Sowohl unterbrochene Neutralleiter als auch fehlende N-PE-Verbindungen sind lebensgefährlich.



Wenn einer der oben genannten Fehler vorliegt, steht das Metallgehäuse des elektrischen Geräts unter Spannung. Berührt eine Person dieses Gerät, kann sie einen Stromschlag erleiden!

2. Während der langen Lebensdauer der Installationen nach Nullung Schema III, wurden vielerorts von Laien Veränderungen vorgenommen. Sogar Fachkräften fehlen daher mangels Übersichtlichkeit und vollständiger Dokumentationen oft die notwendigen Kenntnisse für einen gefahrlosen Umgang mit solchen Installationen.
3. Ein zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) ist nur schwer oder gar nicht realisierbar. **Ein RCD schützt Personen vor elektrischem Schlag, indem er beim Auftreten eines Fehlers so schnell abschaltet, dass keine Lebensgefahr besteht.** Das Nachrüsten von RCD-Steckdosen (SIDOS) ist aufwändig und schützt wohl einzelne Steckdosen, nicht aber die Leitungen, Lampenstellen oder festangeschlossenen Verbraucher.



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) schützen vor elektrischem Schlag und Bränden. Man erkennt sie an der Test-Taste.

4. Isolationsmessungen zur Bewertung des Zustands einer elektrischen Anlage sind nicht oder nur mit sehr viel Aufwand durchführbar, sodass der Isolationszustand von Anlagen mit Nullung Schema III in der Praxis oft nicht überprüft werden kann bzw. nicht überprüft wird.
5. Installationen nach Nullung Schema III erfüllen die aktuellen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nicht. Insbesondere in Kombination mit modernen Anlagenteilen wie PV-Anlagen, Speichern oder Autoladestationen sind Störungen unvermeidbar.
6. Viele dieser alten Installationen bestehen aus Leitungen mit Baumwollummantelung, wodurch die Brandgefahr mit dem weiteren Betrieb ansteigt. Zudem ist die Farbkennzeichnung der Leiter nach mehr als 50 Jahren Betriebsdauer vielerorts nicht mehr feststellbar.

Wie sieht die Rechtslage aus?

Verantwortlich für die Sicherheit einer elektrischen Anlage ist in erster Linie der Installationseigentümer. Unterlässt er die Sanierung einer Installation nach Nullung Schema III, trägt er, insbesondere bei einem Unfall, die rechtlichen Konsequenzen aus diesem Umstand.

Das ESTI hält fest, dass gemäss Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV, SR 734.27) elektrische Installationen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen müssen und keine Gefahr für Menschen oder Sachen darstellen dürfen. Schema III-Installationen gelten seit 1985 nicht mehr als Stand der Technik, und Eigentümer sind in der Pflicht, diese auf ein sicheres Niveau (heutiges TN-System) zu bringen. Die Starkstromverordnung (SR 734.2) gibt zudem vor, dass Anlagen, die eine Gefahr darstellen oder störend wirken, saniert werden müssen. Somit entfällt der Bestandesschutz, und eine Anpassung wird rechtlich erforderlich, um mögliche Gefährdungen zu beseitigen.

Ein wichtiges Mittel zur Durchsetzung der Sicherheit ist die verkürzte Kontrollperiode: Anlagen mit Schema III-Installationen müssen alle fünf Jahre geprüft werden, was für Eigentümer zusätzlichen Handlungsdruck bedeutet.

Auf dieser Grundlage werden Kontrollorgane in vielen Fällen keine Sicherheitsnachweise für Installationen nach Nullung Schema III mehr ausstellen. Bei Aus- oder Umbauarbeiten werden Installationsfirmen zuerst die Installationen nach Nullung Schema III erneuern, bevor weitere Installationen erstellt werden.

Was tun?

Eigentümer älterer Liegenschaften sollten sich informieren, ob in ihren Installationen Anlageteile mit Nullung Schema III vorhanden sind. Ein Elektroinstallateur oder Elektro-Sicherheitsberater findet das bei einer Besichtigung schnell heraus. Wurde die Kontrollperiode bei Hausinstallationen bereits auf 5 Jahre herabgesetzt, ist bereits klar, dass mindestens noch Teile der Installation nach Nullung Schema III vorhanden sind.

Eine Sanierung von Installationen nach Nullung Schema III ist unumgänglich und sollte rasch in Angriff genommen werden. Dabei wird die Schaltgerätekombination (Sicherungskasten) ersetzt, Schutzleiter nachgezogen oder Leitungen ausgetauscht sowie in den meisten Fällen die Steckdosen ersetzt. Auch müssen an Geräten und Leuchten die Anschlüsse angepasst werden. Das Resultat einer Sanierung liegt nicht nur im Erreichen der Sicherheit, sondern auch im höheren Komfort und Bedienbarkeit der neuen Anlage.

Das Wichtigste in Kürze

- Installationen nach Nullung Schema III entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik und müssen saniert werden.
- Gemäss NIV müssen Anlagen, die elektrische Installationen nach Nullung Schema III enthalten alle fünf Jahre durch ein unabhängiges Kontrollorgan kontrolliert werden. Ist die Sicherheit der Anlage nicht mehr gewährleistet, wird kein Sicherheitsnachweis ausgestellt.
- Ein Schutz durch RCD ist in einer Schema III Anlage normativ und technisch nicht wirklich realisierbar.

Ein RCD (auch: Fehlerstrom-Schutzeinrichtung oder FI-Schalter) schützt vor einem lebensgefährlichen Stromschlag und dient dem Brandschutz. Er erkennt bereits kleinste Fehlerströme und schaltet den Stromkreis innerhalb kürzester Zeit ab.



EIT.swiss



VSEK
ASCE

