



02/2013

## Unfälle nach neuen Installationen ohne Erstprüfung dafür mit Mängel; ist die Erstprüfung freiwillig oder überflüssig?

In den vergangenen Monaten kam es immer wieder zu Unfällen. Nach neuen Installationen wurde die Erstprüfung nicht durchgeführt. In unserem Artikel möchten wir erläutern, was die Verordnung dazu sagt, und vor allem, wie diese Ereignisse verhindert werden können. Welches sind die Pflichten nach einer Erweiterung einer Installation? Zu guter Letzt werden wir ein solches Unfallbeispiel zur Sensibilisierung schildern.



Das Bild, wie es immer wieder bei Unfällen anzutreffen ist:

- Kandelaber unter Spannung
- Elektrisierung beim Wechseln des Beleuchtungskörpers
- Schutzleiter fehlte
- Durchschlag durch Feuchtigkeit
- RCD nicht vorhanden, alte Installation

### Art. 24 NIV

Baubegleitende Erstprüfung und betriebsinterne Schlusskontrolle

1. Vor der Inbetriebnahme von Teilen oder ganzen elektrischen Installationen **ist eine baubegleitende Erstprüfung durchzuführen.**

2. Vor der Übergabe an den Eigentümer muss eine fachkundige Person nach Artikel 8 oder ein Elektrotechniker/Chefmonteur eine Schlusskontrolle durchführen und in einem Sicherheitsnachweis die Ergebnisse dieser Kontrolle festhalten.



0,4 sec → Steckdosenstromkreise freizügig verwendbar  
5 sec → fest angeschlossene Verbraucher

Im Falle eines Isolationsfehlers darf die Berührungsspannung 50 V nicht übersteigen!

**Was finden wir in den Normen? (NIN 2010)**

**1.3.4.2 Erstprüfungen**

.1 Elektrische Anlagen müssen, **bevor sie in Betrieb genommen werden und nach jeder Änderung geprüft und besichtigt werden**, um eine ordnungsgemässe Ausführung der Arbeit gemäss der Norm nachzuweisen (Art. 24 NIV).

6.0.1 Anforderungen und Prüfberichte

.1 { 2 6.1 enthält Anforderungen an die Erstprüfung elektrischer Anlagen durch Sichtprüfung, Erproben und Messen, mit denen – soweit sinnvoll durchführbar – festgestellt werden soll, ob die Anforderungen der Normen erfüllt sind. Die Erstprüfung wird nach Fertigstellung einer neuen Anlage oder nach Erweiterungen oder Änderungen bestehender Anlagen durchgeführt.

**6.1 Erstprüfungen**

6.1.1 Allgemeines

.1 **Jede elektrische Anlage muss**, bevor sie vom Benützer in Betrieb genommen wird, gemäss Art. 24 NIV während der Errichtung bzw. **bei Fertigstellung geprüft werden**, um nachzuweisen, dass sie den sicherheitstechnischen Anforderungen entspricht.

.2 Für die Prüfung der Anlage müssen entsprechende Unterlagen zur Verfügung stehen, aus welchen Aufbau der Stromkreise, Raumart und Einteilung, Art der Schutzmassnahmen und dgl. ersichtlich sind.

.3 Während der Prüfung müssen Vorsichtsmassnahmen getroffen werden, um eine Gefährdung von Personen, Nutztieren und Sachwerten auszuschliessen.

.4 **Bei Erweiterung oder Änderung einer bereits bestehenden Anlage ist nachzuweisen**, dass die Sicherheit der bestehenden Anlage nicht beeinträchtigt wird.

**6.1.2 Sichtprüfungen**

- Info Blatt SEV 2027b:  
Erstprüfung, Schlusskontrolle und Nachweis der Sicherheit von Installationsarbeiten.

**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.



### 6.1.3 Erproben und Messen

#### 6.1.3.1 Allgemeines

.1 Die in diesem Unterabschnitt beschriebenen Prüfverfahren sind Referenzverfahren; andere Verfahren sind nicht ausgeschlossen, wenn sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

Messgeräte, Überwachungsgeräte und Verfahren müssen den Anforderungen der entsprechenden Teile der 4 EN 61557 - Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis 1000 V AC und 1500 V DC - Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmassnahmen entsprechen. Wenn andere Messgeräte verwendet werden, so müssen diese die gleichen Leistungsmerkmale und die gleiche Sicherheit aufweisen. Messgeräte müssen regelmässig gewartet und kalibriert werden. Die Häufigkeit der Wartung und Kalibrierung richtet sich nach der Häufigkeit und der Art der Verwendung.

Die nachstehenden Prüfungen und Messungen sind, sofern zutreffend, in jedem Fall durchzuführen, vorzugsweise in der folgenden Reihenfolge:

#### **Funktionsprüfung und Messung**

- Leitfähigkeit des Schutzleiters
- Messung der Isolationswiderstände
- Trennung der Stromkreise
- Automatische Abschaltung inkl. RCD
- Polarität
- Funktion

Wenn beim Erproben und Messen ein Fehler festgestellt wird, sind nach Behebung des Fehlers diese Prüfung und jede vorhergehende Prüfung, die durch den Fehler möglicherweise beeinflusst wurde, zu wiederholen.

Schema, was im vorliegenden Fall genau geschehen ist: Kandelaber **unter Spannung** mit Elektrisierung.

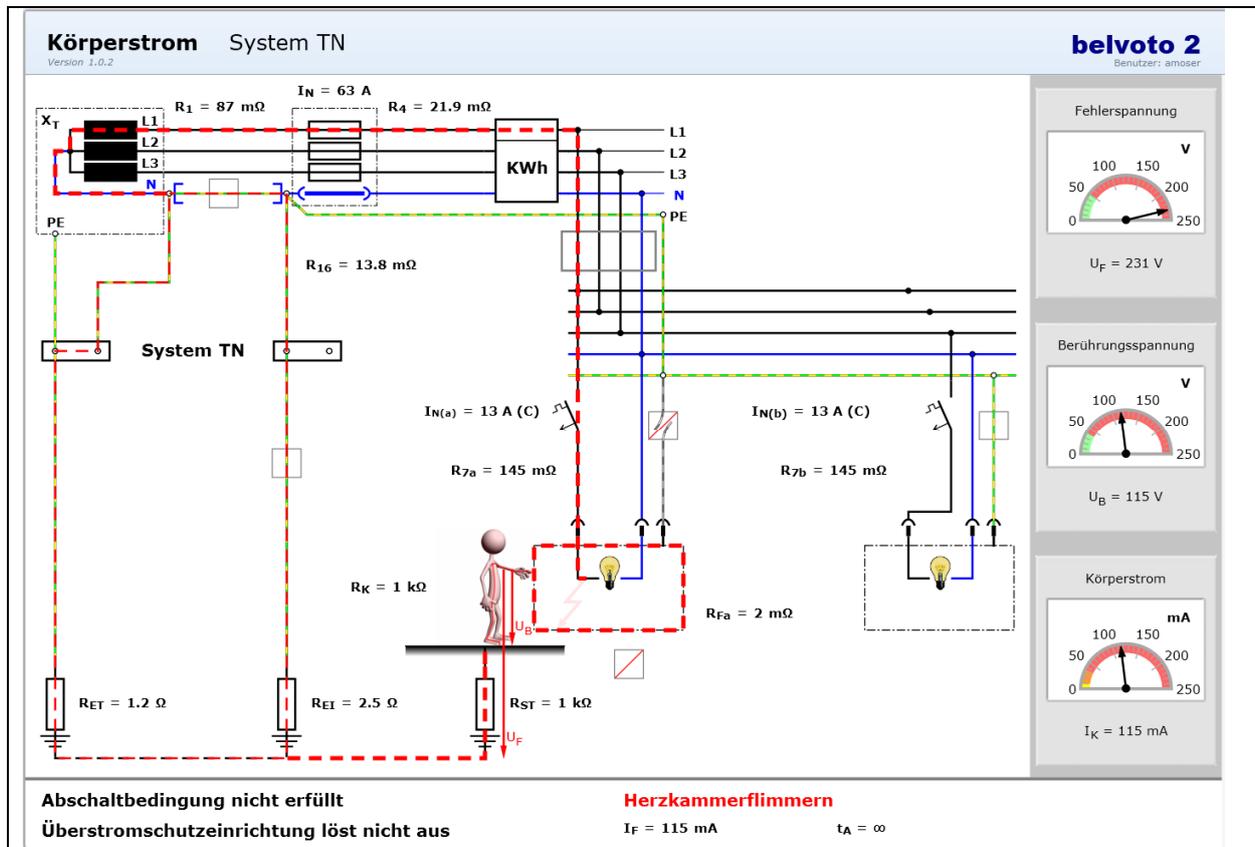
Legende:

231 V Fehlerspannung

115 V Berührungsspannung

115 mA Körperstrom

$t_A = \infty$  Abschaltzeit unendlich (nicht erfüllt) löst nicht aus.



Mit einer **korrekten Erstprüfung** hätte man den Fehler gefunden:

- Leitfähigkeit des Schutzleiters  $\leq 1 \text{ Ohm}$  EN 61557.4
- Schutz durch automatische Abschaltung  $I_K > 130 \text{ A}$  EN 61557.3

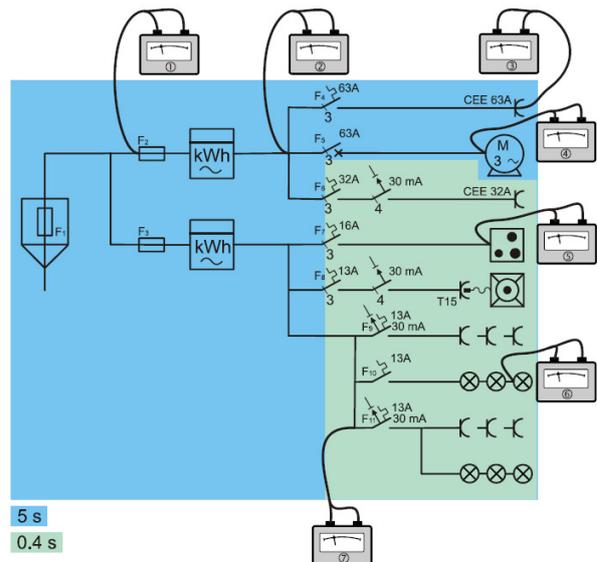
Abschaltzeiten:

**5 s Ortsfeste Installation > 32 A**

**0,4 s Endstromkreise  $\leq 32 \text{ A}$**

0,3 s für RCD gemäss EN 61557.6

Bild aus Info SEV 2062: D. Hofmann





### Aus Unfällen lernen:

**Elektrisierung nach Installation einer neuen Leuchte, ohne die Erstprüfung durchzuführen (Schutzleiterunterbruch mit anschliessendem Durchschlag).**



Schutzleiter nicht  
angeschlossen

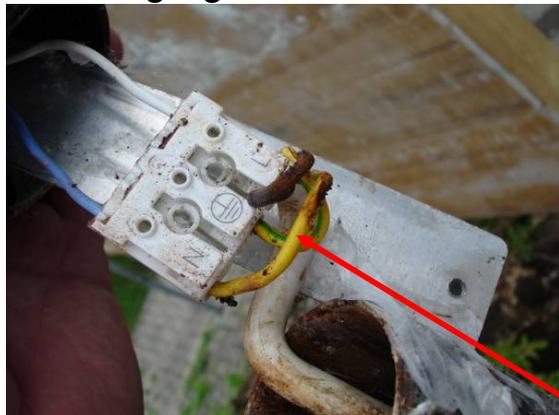
### Ausgangslage:



Der Hauswart wollte an der Aussenlampe die Glühlampe wechseln, damit das Weglicht am Abend wieder funktionierte. Zuerst wollte der Hauswart die Kandelaber-Leuchte auseinandernehmen. Anschliessend die Lampe austauschen und die Kunststoffkugel wieder montieren. Dazu berührte er den Boden und den Kandelaber.

Schutzleiterklemme leer

### Unfallhergang:

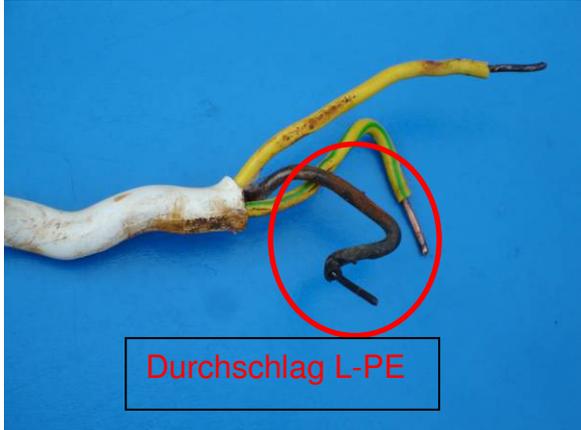


Stehkandelaber-Leuchte stand mit 238 V unter Spannung. Beim Berühren der Leuchte und des Bodens wurde der Hauswart stark elektrisiert. Die Leuchte wurde bei einer früheren Reparatur nicht mehr mit dem Schutzleiter verbunden. Durch Feuchtigkeit und Schmutz entstand ein Durchschlag vom Anschlusskabel auf das Metall des Kandelabers. Dieses stand dauernd unter Spannung. Beim Berühren des Bodens und des Kandelabers wurde der Hauswart elektrisiert.

Schutzleiter nur am  
Eingang angeschlossen



### Wir lernen daraus:



Die restlichen alten Lampen waren in Ordnung.

1. Die Elektroinstallationsfirma hat gemäss den Rechnungen und Regierapporten diese Lampe ausgewechselt und repariert, aber den Schutzleiter nicht mehr angeschlossen.
2. Die ausführenden Monteure waren im Regie-Rapport eindeutig zu erkennen.
3. Der PE-Leiter am Kandelaber war nicht angeschlossen, die Klemme war leer. Also hat auch keine Kontrolle stattgefunden. Durch Feuchtigkeit entstand ein Durchschlag, welcher den Kandelaber unter Spannung setzte.
4. Die Elektroinstallationsfirma hat im ganzen Betrieb ein Erstprüfungssystem einzurichten.
5. Alle Elektromonteure haben eine Schulung zur Erstprüfung zu absolvieren.
6. Alle Arbeiten bis 2 h sind gemäss BfE auf einem Erstprüfungsrapport und die Ergebnisse der Kontrolle schriftlich nachzuweisen.  
ESTI-Mitteilung 8/09 Servicearbeiten ohne SINA, dafür eine Erstprüfung
7. Alle Arbeiten > 2 h sind durch einen Kontrolleur mit Fachausweis einer Schlusskontrolle zu unterziehen.
8. Alle elektrischen Körper müssen einer Niederohmprüfung < gleich 1 Ohm verbunden sein und der Norm NIN 4.1.3.3.1. entsprechen.
9. Mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) 30 mA hätte dieser Unfall vermieden werden können (heute obligatorisch).
10. Alle Monteure müssen eine geeignete Messeinrichtung für Erstprüfung zur Verfügung haben.

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