

# Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 (2)

**GRUNDLAGEN** Die Fortsetzung der Reihe, die in »de« 17.2015 begonnen hat, geht insbesondere auf den Schutzleiteranschluss und die Prüfung des Schutzleiters ein.

Die erste Folge endete mit der Durchführung der Sichtprüfung und – aufbauend darauf – der Berührbarkeit leitfähiger Teile. Nun steht für den Autoren der Schutzleiter im Fokus.

## Schutzleiteranschluss berührbarer leitfähiger Teile

Vor den Prüfungen zu den Schutzmaßnahmen sollte bei Geräten der Schutzklasse I durch Messungen geklärt werden, welche berührbaren leitfähigen Teile an den Schutzleiter angeschlossen und welche berührbaren leitfähigen Teile nicht an Schutzleiter angeschlossen sind. Bei Geräten der Schutzklasse I kann sich der zusätzliche Aspekt der Schutzklasse II aufgrund von berührbaren leitfähigen Teilen ohne Schutzleiteranschluss ergeben. Die Norm differenziert deshalb nicht mehr die Schutzklasse der Geräte sondern der berührbaren leitfähigen Teile und deren Schutzmaßnahme.

Die **Bilder 4 und 5** zeigen die Anwendung eines Prüfgerätes für Messungen an einem Bügeleisen, ob die berührbaren leitfähigen Teile am Schutzleiter angeschlossen sind. Bei der Bewertung der Messungen ist die Schlüssigkeit zu berücksichtigen. So ist bei einem Bü-

geleisen schlüssig, dass eine leitfähige Bodensole am Schutzleiter angeschlossen ist und eine Befestigungsschraube im Kunststoffgehäuse des Gerätes nicht am Schutzleiter angeschlossen ist.

Die **Bilder 6 und 7** zeigen die Anwendung eines Prüfgerätes für Messungen an einem LötKolben, ob die berührbaren leitfähigen Teile am Schutzleiter angeschlossen sind. Das Ergebnis zeigt den Schutzleiteranschluss am Heizstab und keinen Schutzleiteranschluss an der Befestigungsschraube. Auch hier sind die Messergebnisse schlüssig.

Die Messungen für die Feststellung an welchen Teilen der Schutzleiter angeschlossen ist, sind für die nachfolgenden Messungen des Isolationswiderstandes und der Ableitströme von Bedeutung, da bei den berührbaren leitfähigen Teilen ohne Schutzleiteranschluss gegenüber den berührbaren leitfähigen Teilen mit Schutzleiteranschluss unterschiedliche Prüfabläufe erforderlich sind. Diese Prüfabläufe werden im nachfolgenden und zweiten Kapitel »Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag« beschrieben. Bei Betrachtung der bisherigen Themen, die in diesem Fachbeitrag der Sichtprüfung zugeordnet wurden, lässt sich ein Struktogramm (**Bild 8**) ableiten.

Quelle: alle Bilder FBZ-E



**Bild 4:** Messung mit Bestätigung, dass der Schutzleiter angeschlossen ist



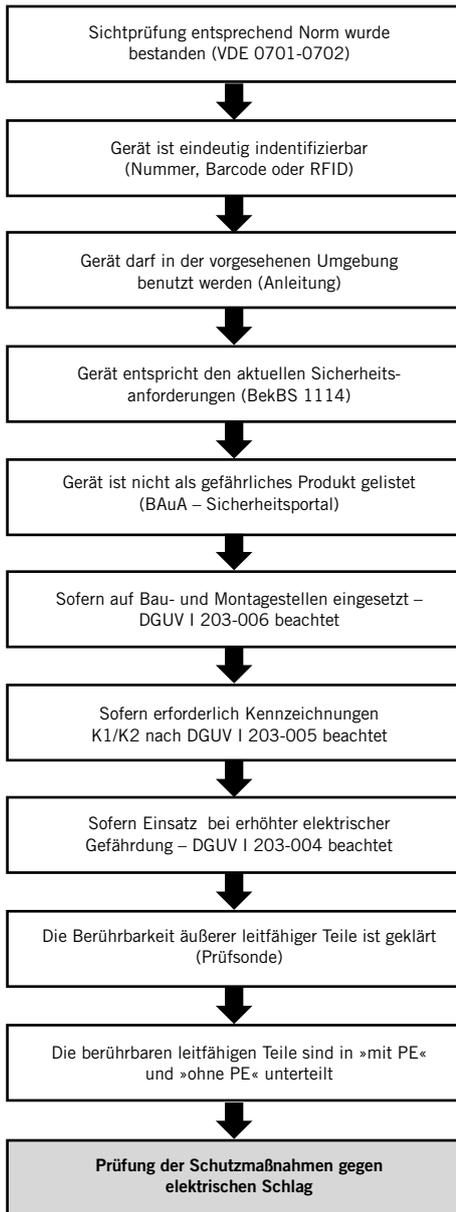
**Bild 6:** Das gleiche Verfahren mit einem LötKolben – hier ist der Schutzleiter angeschlossen...



**Bild 5:** Messung mit Bestätigung, dass der Schutzleiter nicht angeschlossen ist



**Bild 7:** ... während er an dieser Stelle des LötKolbens nicht angeschlossen ist



**Bild 8:** Das Struktogramm zeigt die bisherigen Punkte in einer Zusammenfassung

## Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

Vom gesamten Ablauf der Prüfung, also

- Sichtprüfung
- **Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag**
- Prüfung weiterer Schutzmaßnahmen
- Prüfung der Aufschriften
- Funktionsprüfung
- Auswertung und Dokumentation

befinden wir uns am zweiten Punkt. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wird wiederum in Unterpunkten durch folgende Prüfungen und Messungen untersucht:

- Prüfung des Schutzleiters
- Messung des Isolationswiderstandes
- Messung des Schutzleiterstroms
- Messung des Berührungstroms
- Nachweis der sicheren Trennung vom Versorgungsstromkreis bei SELV und PELV



**Bild 9:** Vorkonfektionierte Anschlussleitungen (TKW-Leitungen)

### Prüfung des Schutzleiters

Die Prüfung des Schutzleiters erfolgt durch Besichtigen und durch Messung zur Korrektheit der elektrischen Verbindungen. Das Besichtigen erfolgt am Stecker und an zugänglichen Schutzleiteranschlüssen. Schmutz und Korrosion verursachende Einflüsse beeinträchtigen die Wirksamkeit der Schutzkontakte am Stecker und von Schutzleiteranschlüssen. Sofern ein Austausch erforderlich ist empfiehlt sich eine Anschlussleitung einschließlich fest angebrachtem Stecker unter Beachtung der Schutzklasse. **Bild 9** zeigt vorkonfektionierte Anschlussleitungen in H05 BQ-F (oben) und H07 BQ-F (unten).

Die Messung des Schutzleiters erfolgt durch eine Widerstandsmessung unter Berücksichtigung der Bewegung der gemessenen Leitung. Die Bewegung der Leitung sollte besonders den Stecker- und die Geräteeinführungsstelle berücksichtigen. Hierbei entstehende Schwankungen des Messwertes weisen auf einen defekten Schutzleiter oder einen Schutzleiter ohne ausreichende Verbindung hin. Weiterhin ist durch Handprobe sicherzustellen, dass die Zug- und Druckentlastungen der Leitung wirksam sind.

Für die Höhe des zum Einsatz kommenden Prüfstroms sind mindestens 200mA gefordert. Viele Prüfgeräte bieten auch höhere Ströme bis 10A für diese Messung an. Höhere Prüfströme wirken oftmals reinigend auf Übergangswiderstände, zum Beispiel an Steckverbindern. Das Herstellen eines sicheren Kontakts mit der Prüfsonde und somit eines stabilen Messwertes wird unterstützt. Bei empfindlichen Oberflächen muss berücksichtigt werden, dass Brennpuren entstehen können.

Der folgende Beitrag in »de« 21.2016 zeigt ausführlich die Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands auf, geht auf eine Netzverbundmessung ein und schließt mit der indirekten Schutzleiterbestätigung ab, bevor es dann in einem weiteren Beitrag mit der Isolationswiderstandsmessung weitergeht.

(Fortsetzung folgt)



### AUTOR

**E. Josef Pott**

Geschäftsführer FBZ-E Fachbereichszentrum  
Energietechnik GmbH, Leer