

# Prinzip der Messung des Isolationswiderstands

22.10.2021, 15:31 Uhr

Kommentare: 0

Prüfen

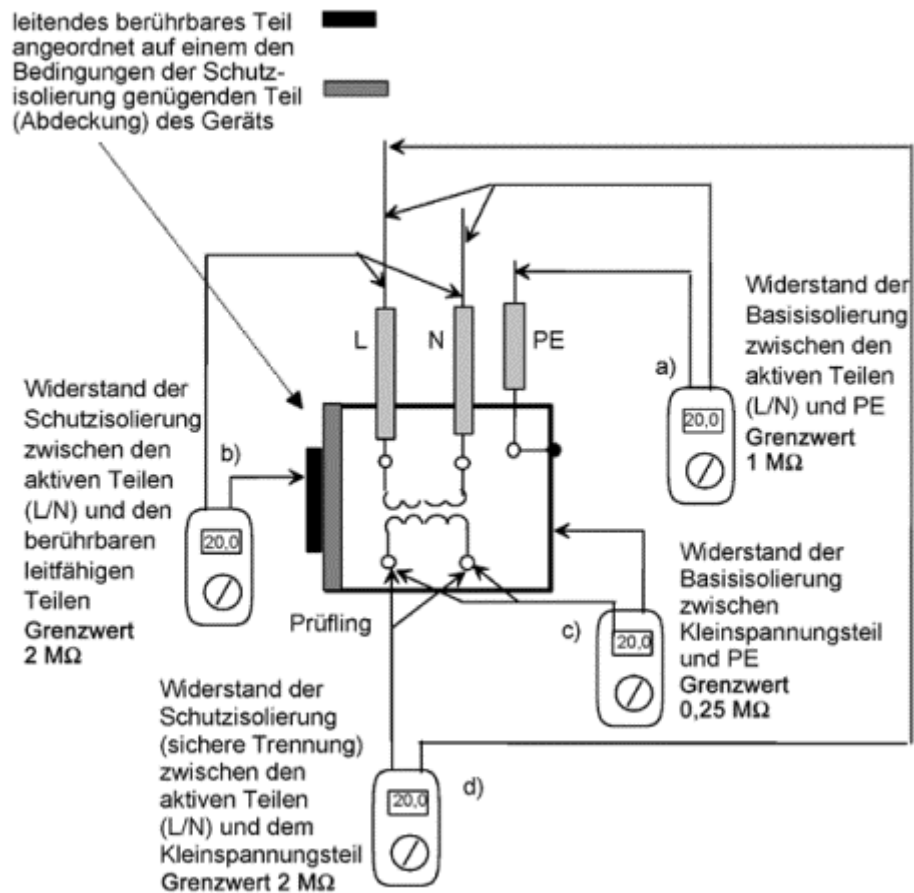


Mit der Isolationsmessung die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen nachweisen. (Bildquelle: Monkey Business Images/Monkey Business/Getty Images)

## Isolationswiderstand messen

Das Prinzip der Messung des Isolationswiderstands:

- a) Messung des Widerstands der Isolierung (Basisisolierung) zwischen den aktiven Teilen (L/N) und den berührbaren, leitenden Teilen (Körper), die an den Schutzleiter angeschlossen sind
- b) Messung des Widerstands der Isolierung (Schutzisolierung als verstärkte oder doppelte Isolierung) zwischen den aktiven Teilen (L/N) und den berührbaren leitenden Teilen, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind
- c) Messung des Isolationswiderstands (Basisisolierung) zwischen Teilen mit Sicherheitskleinspannung und den leitenden berührbaren Teilen (Körper)
- d) Messung des Isolationswiderstands (Schutzisolierung – sichere Trennung) zwischen Teilen mit Kleinspannung und der Einspeisung des Geräts (Versorgungsnetz)



So funktioniert die Isolationsmessung

## Tipp der Redaktion



### Der Prüfmeister für die Elektrosicherheit

über 350 Prüfprotokolle, Formulare und Checklisten in Word

Kommen Sie Ihren Aufgaben als Elektrofachkraft z.B. bei der Organisation und Durchführung von Prüfungen elektrischer Arbeits- und Betriebsmittel ideal nach.

[Jetzt besser prüfen!](https://www.elektrofachkraft.de/pruefung/prinzip-der-messung-des-isolationswiderstands)

## Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

Die dargestellten Messungen dienen alle dem Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, d.h.

- dem Schutz gegen direktes Berühren (Basisisolierung, Messungen a und c) und
- dem Schutz bei indirektem Berühren (Schutzisolierung, Messungen b und d).

Die Messungen sind nacheinander mit einem Prüfgerät nach DIN VDE 0701 und VDE 0702 durchzuführen.

## Isolationswiderstand: ein Merkmal für den Zustand einer Isolierung

Erfahrungsgemäß weisen auch defekte Isolierungen (Bruch, Quetschung, Risse, verschmutzte Oberflächen usw.) zumeist noch hohe Isolationswiderstände auf. Die Messung liefert somit keine absolut sichere Aussage über den Zustand der Isolierungen des Prüflings.<sup>1)</sup>

Es ist darauf zu achten, dass bei den Messungen a und b alle Schalter usw. des Prüflings geschlossen sind.

- Bei Prüflingen, die über elektrisch zu betätigende Schaltelemente verfügen, werden nicht alle Isolierungen in die Messung (a bis d) einbezogen bzw. die sichere Trennung (d) möglicherweise nicht nachgewiesen und
- bei Prüflingen, die keine (wenig) leitenden berührbaren Teile besitzen, kann durch diese Messungen (b, c) der Zustand der Isolierungen nicht (umfassend) nachgewiesen werden.

Die Isolationsmessung liefert somit in vielen Fällen keine vollständige Aussage über den Zustand aller Isolierungen des Prüflings.

Bei Geräten mit Schaltern, die mehrere Schalterstellungen aufweisen, sind die Messungen a und b in jeder Schalterstellung vorzunehmen.

Die Aussagekraft der Messung b ist in Abhängigkeit von der Anzahl und der Lage der vorhandenen berührbaren leitenden Teile unterschiedlich und gegenüber dem Besichtigen meist sehr gering. Bei den vielfach vorhandenen Geräten mit einem durchgängigen Isolierkörper ist sie gar nicht durchführbar.

Alle in DIN VDE 0701 und VDE 0702 genannten "Sicherheitsgrenzwerte" (0,25 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ) beschreiben lediglich den Zustand "Es ist noch keine unzulässige/gefährdende Durchströmung möglich". Eine ordnungsgemäße und zuverlässige Isolierung muss höhere Werte (Größenordnung: 5 MΩ, 10 MΩ, 20 MΩ und mehr) aufweisen. Geringere Messwerte (< 5 MΩ) haben als Ursache fast immer einen Isolationsfehler (Defekt mit Nässe und/oder Schmutz, leitender Staub). Dies muss vom Prüfer geklärt werden.

Ausnahmen sind z.B.:

- Beschaltungen zwischen L/N und PE (Entladewiderstände, 40 kΩ)
- Nässe an hygroskopischen Isoliermaterialien (Heizgeräte)<sup>1)</sup>
- funktionsbedingte Ursachen (Elektroden im Wasser)<sup>1)</sup>

Die Messspannung sollte 500 V DC betragen. Bei Geräten mit Überspannungsableitern oder bei Stromkreisen mit Kleinspannung ist eine geringere Messspannung (250 V oder

100 V DC) zulässig.

Bei Kleinspannungsstromkreisen darf auf die Messungen c und d verzichtet werden, wenn das Adaptieren oder die Messspannung zu Defekten (Elektronik!) führen kann. Wird auf die Messung d verzichtet, so ist durch Besichtigen nachzuweisen (CE-/GS-Zeichen), dass eine normgerechte sichere Trennung vorhanden ist.

## Bewertung des Messwerts

Die Messunsicherheit (bisher: Messfehler, Betriebsmessabweichung, Gebrauchsfehler) der Prüfgeräte muss beim Bewerten des Messwerts nicht berücksichtigt werden, da es beim Beurteilen nur auf die Größenordnung und nicht auf den genauen Betrag des gemessenen Isolationswiderstands ankommt.

<sup>1)</sup> Achtung! In diesen Fällen ist die Schutzleiterstrommessung mit Netzspannung, d.h. mit der Differenzstrom- oder der direkten Messmethode, durchzuführen (Abbildung Messen der Ableitströme, Messungen a)

Autoren: Dipl.-Ing. Klaus Bödeker, Stefan Euler

### Downloadtipps der Redaktion

E-Book: VDE 0701 und VDE 0702

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

E-Book: Prüfprotokolle für die Elektrofachkraft

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

Downloadpaket für ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel

[Hier gelangen Sie zum Download.](#)

### Weitere Beiträge zum Thema

- [Prüfung nach DIN VDE 0100-600: So geht's!](#)
- [VDE 0104 – Prüfeinrichtungen normgerecht gestalten](#)
- [Müssen elektrische Betriebsmittel im Homeoffice geprüft werden?](#)
- [Multimeter als Spannungsprüfer?](#)
- [Wiederkehrende Prüfungen von Arbeitsmitteln](#)
- [Rechtliche Vorgaben für Prüfungen](#)

---

### Autor:

[Stefan Euler](#)

Geschäftsführer der MEBEDO Consulting GmbH und MEBEDO Akademie GmbH sowie BDSH e.V. geprüfter Sachverständiger Elektrotechnik



Der Schwerpunkt seiner heutigen Tätigkeit liegt in der Beratung von Unternehmen beim Aufbau einer rechtssicheren Organisationsstruktur im Bereich der Elektrotechnik. Teilweise schließt dies auch die Übernahme der Verantwortung als externe verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) / Interim Manager Elektrosicherheit für die Unternehmen ein.

---

**elektro**fachkraft.de empfiehlt:



» Blick ins Produkt  
Demoversion online

## Richtig handeln nach einem Stromunfall

### E-Learning-Kurs für Auszubildende der Elektrotechnik

Mit dem E-Learning-Kurs werden folgende Inhalte vermittelt:

- Gefahren von Strom
- Stromunfall im Niederspannungsbereich
- Erste Hilfe nach einem Stromunfall

Hier kommt keine Langeweile auf: Ihre Auszubildenden greifen in das Geschehen ein und gestalten den Ablauf aktiv mit.

Spaß beim Lernen – dabei kommt die Wissensvermittlung aber nicht zu kurz.



Ihr E-Learning-Kurs online  
**Best.-Nr. OL3772J05; Lizenz für bis zu 5 Mitarbeiter**  
unter [weka.de/3768](https://www.weka.de/3768)  
oder telefonisch unter **0 82 33.23-40 00**

