

Schutzklassen in der Elektrotechnik (VDE0100-410)

Schutzklasse I / Schutzleiter



Symbol Erdung (bei Schutzklasse I)

Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile des Betriebsmittels sind mit dem [Schutzleitersystem](#) der festen [Elektroinstallation](#) verbunden, welches sich auf [Erddpotential](#) befindet. Bewegliche Geräte der Schutzklasse I haben eine Steckverbindung mit Schutzleiterkontakt bzw. ein Kabel mit zusätzlichem Schutzleiter und einen [Schutzkontakt](#)-Stecker. Die Schutzleiterverbindung ist als [voreilender Kontakt](#) ausgeführt, dass sie beim Einstecken des Steckers als erste hergestellt wird und bei Herausziehen als letzte getrennt wird. Die Einführung der Anschlussleitung in das Gerät muss zusätzlich zur mechanischen [Zugentlastung](#) so ausgeführt sein, dass beim Herausreißen der Leitung der Schutzleiter zuletzt abreißt.

Berührt ein spannungsführender Leiter fehlerhafterweise das mit dem Schutzleiter verbundene Gehäuse, entsteht ein [Körperschluss](#). Die Schutzleiterverbindung des Gehäuses ist so bemessen, dass keine dauerhaft gefährliche Berührungsspannung am Gehäuse ansteht und der [Leitungsschutzschalter](#), die [Sicherung](#) oder ein [Fehlerstrom-Schutzschalter](#) in kurzer Zeit auslöst und den Stromkreis spannungsfrei schaltet.

Die in Gebäudeinstallationen zum Teil noch vorhandene [klassische Nullung](#) mit *PEN*-Leiter durchbricht das Schutzkonzept der Schutzklasse I. Der *PEN*-Leiter ist ein aus Schutzleiter (*PE*) und [Neutralleiter](#) (*N*) kombinierter Leiter. Zum Anschluss von Steckdosen wird der Neutralleiter mit den Schutzleiterkontakten der Steckdosen verbunden und somit die Schutzmaßnahme aufgehoben. Auch führen Unterbrechungen des *PEN*-Leiters dazu, dass die Gehäuse aller am betreffenden Stromkreis angeschlossenen Schutzklasse-I-Geräte gefährliche Spannung annehmen können.

Für die Schutzklasse I gibt es kein eigenes Symbol, da das Symbol die bei Schutzklasse I erfolgende Erdung beschreibt.

Schutzklasse II / Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung



Symbol Schutzklasse II

Betriebsmittel mit Schutzklasse II haben eine *verstärkte oder doppelte Isolierung* in Höhe der Bemessungsisolationsspannung zwischen aktiven und berührbaren Teilen (VDE 0100 Teil 410, 412.1). Sie haben meist keinen Anschluss an den [Schutzleiter](#). Wenn sie eine elektrisch leitende Oberfläche oder leitfähige berührbare Teile haben, so sind diese durch eine verstärkte oder doppelte Isolierung von spannungsführenden Teilen getrennt und weisen einen [Berührstrom](#) auf, der 0,5 mA^[3] nicht überschreitet.

Zum Anschluss beweglicher Geräte der Schutzklasse II werden meist Stecker verwendet, die über keinen Anschluss für den Schutzleiter und keinen Schutzleiter verfügen. Bei einem großen Betriebsstrom werden in Deutschland und Österreich [Konturenstecker](#), in der Schweiz und Liechtenstein [T11- oder T21-Stecker](#) verwendet. Bei kleinen Strömen bis zu 2,5 A werden in Europa [Eurostecker](#) verwendet.

Wird ein Kabel mit Schutzleiter verwendet, darf dieser nicht an das Gehäuse angeschlossen werden und muss wie ein aktiver Leiter behandelt werden (VDE 0100 Teil 410, 412.2.2.4). Beispiel: Industriestaubsauger mit Schukosteckdose am Gerät.

Betriebsmittel dieser Schutzklasse müssen mit „Schutzklasse II“ gekennzeichnet sein (VDE 0100 Teil 410, 412.2.1.1).

Schutzklasse III / Schutz durch Kleinspannung



Symbol Schutzklasse III

Betriebsmittel der Schutzklasse III arbeiten mit [Sicherheitskleinspannung \(SELV\)](#) oder [Schutzkleinspannung \(PELV\)](#).

Betriebsmittel der Schutzklasse III dürfen nur an SELV- oder PELV-Stromquellen angeschlossen werden.^[4] Dazu zählen u. a.^[5]

- [Sicherheitstransformator](#) nach DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6).
- elektrochemische Stromquelle ([Batterie](#), [Akkumulator](#))
- Solarzelle, Dynamo, Kurbelgenerator o. ä., welche eine Kleinspannung zur Verfügung stellen

Geräte mit [Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung](#) (PELV) haben eine verstärkte oder doppelte Isolierung zwischen dem Netzanschluss und den Kleinspannung führenden Teilen – die Kleinspannungskreise oder Gehäuse *dürfen* jedoch geerdet sein. Grund für die Erdung ist nicht die Sicherheit, sondern die [Elektromagnetische Verträglichkeit](#) (Störemission, [Erdschleifen](#), [ESD-Schutz](#)); es handelt sich um eine [Funktionserdung](#). Beispiele sind Laptop-Netzteile oder Audiogeräte.