

Grundlagen



# Sicherheit zum Nachschlagen

Elektrotechnik

Ihre gesetzliche Unfallversicherung



# Sicherheit zum Nachschlagen

Elektrotechnik

# Vorwort

Diese Broschüre ist ein kleines Nachschlagewerk zum Arbeitsschutz in der Elektrotechnik; sie richtet sich an Elektrofachkräfte und alle anderen Beschäftigten in Bereichen der Elektrotechnik.

Die wichtigen Begriffe für den sicheren Betrieb von elektrotechnischen Anlagen und elektrischen Betriebsmitteln sowie handgeführten elektrischen Arbeitsmitteln sind übersichtlich zusammengefasst.

Über 300 Begriffe, von 5 (fünf) Sicherheitsregeln über Elektrofachkraft, Prüfungen, TRBS bis hin zu zwingender Grund, sind alphabetisch gegliedert und zum Nachschlagen aufbereitet.

Kurz und bündig ist alles erklärt. Zur Verdeutlichung sind teilweise Grafiken oder Tabellen beigelegt. Auf eine oder mehrere der jeweils verfügbaren Quellen wird verwiesen, hier zwei Beispiele:

**Beispiel 1**  
**DGUV Vorschrift 3**  
DA zu § 6

**VDE 0105-100**  
6.2

## **5 (fünf) Sicherheitsregeln**

sind die wesentlichen Anforderungen an das Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes an einer Arbeitsstelle für die Dauer der Arbeit.

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

## DKE

(Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informations-technik im DIN und VDE) ist die nationale Organisation für die Erarbeitung von Normen und Sicherheitsbestimmungen in dem Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Informations-technik in Deutschland ...

Die verfügbaren Quellen finden Sie im Anhang für die vorgenannten Begriffe wie folgt:

## Beispiel 2

[www.dke.de](http://www.dke.de)

### A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

DGUV Vorschrift 3	01.04.1979	Unfallverhütungsvorschrift	bis 12/1996 <b>VBG 4</b>
	Fassung 01.01.1997	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (UVV BGV A3)	<b>bis 12/2004</b> <b>BGV A2</b>  bis 05/2014 <b>BGV A3</b>

### A2: NORMEN

VDE 0105-100	2015-10	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen	<b>DIN VDE 0105-100</b>
--------------	---------	--	-------------------------

### A3: INTERNETADRESSEN

<a href="http://www.dke.de">www.dke.de</a>	DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (DKE im DIN – VDE)	<b>Homepage</b>
--	-----	---	-----------------

Unser kleines Nachschlagewerk, bei uns kurz „ET-Lex“ genannt, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, es will vielmehr elektrotechnische Begriffe erklären und Hinweise auf die Quellen geben.

Viel Erfolg beim Nachschlagen wünscht Ihnen Ihr

**Fachkompetenzcenter „Elektrische Gefährdungen“**

### **So lesen Sie die Quellenverweise:**

#### **DGUV Vorschrift 3**

§§ 6 und 7

§ 5 (1)

DA § 6 (2)

#### **Bezeichnung der Vorschrift**

Paragrafen 6 und 7

Paragraf 5, Absatz 1

Durchführungsanweisung zu Paragraf 6 Absatz 2

#### **VDE 0100-200**

826-11-20

NC. 3.2

131-03-13 mod.

#### **Bezeichnung der Norm**

Abschnitt 826-11-20

Nationaler Anhang, Abschnitt 3.2

Abschnitt 131-03-13 modifiziert, d. h. Begriff wurde in der Norm angepasst

## 5 (fünf) Sicherheitsregeln

sind die wesentlichen Anforderungen an das Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes an einer Arbeitsstelle für die Dauer der Arbeit.

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

## Abdeckung

ein Schutzmittel, durch das Schutz gegen direktes Berühren in allen üblichen Zugangs- oder Zugriffsrichtungen gewährt wird.

Die Schutzmittel müssen so ausgewählt und angebracht sein, dass ausreichender Schutz gegen zu erwartende elektrische und mechanische Beanspruchungen gegeben ist.

Eine „isolierende Abdeckung“ stellt eine starre oder flexible Vorrichtung aus isolierendem Material zur Abdeckung unter Spannung stehender und/oder ausgeschalteter und/oder benachbarter Teile dar, um unbeabsichtigtes direktes Berühren zu verhindern.

Isolierende Abdeckungen dürfen auch in geringerem Abstand als nach den Maßen der Gefahrenzone angebracht werden, wenn sie ausreichende elektrische und mechanische Festigkeit besitzen.

Als isolierende Abdeckungen gelten z. B. isolierende Schutzplatten/-abdeckungen nach VDE 0681-8 bzw. VDE 0682-551 und VDE 0682-552.

### ► Schutzvorrichtung

### **Abgeschlossene elektrische Betriebsstätte**

ist ein Raum oder Ort, der ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und unter Verschluss gehalten wird.

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten müssen verschlossen gehalten werden. Die Schlüssel müssen so verwahrt werden, dass sie unbefugten Personen nicht zugänglich sind. Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten dürfen nur von beauftragten Personen geöffnet oder betreten werden.

Der Zutritt ist **Elektrofachkräften** und **Elektrotechnisch unterwiesenen Personen** gestattet, Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen.

#### ▶ **Elektrische Betriebsstätte**

### **Ableitstrom**

ist der Strom, der über die fehlerfreien Isolierungen eines Arbeitsmittels zur Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fließt; der Ableitstrom kann auch durch Beschaltungen verursacht werden.

### **Abstand**

#### ▶ **Schutz durch Abstand und Aufsichtführung**

### **AFDD**

#### ▶ **Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung**

## **Akkreditierung**

ist eine Maßnahme, durch die eine autorisierte Stelle (die Akkreditierungsstelle) die Kompetenz eines Prüf- oder Kalibrierlaboratoriums oder einer Zertifizierungsstelle formell anerkennt, so dass diese anerkannte Stelle in der Lage ist, bestimmte Aufgaben auszuführen.

## **Aktives Teil**

ist ein Leiter oder ein leitfähiges Teil, der/das bei üblichem Betrieb unter Spannung steht.

Hierzu gehören auch Neutralleiter, nicht aber PEN-Leiter und die mit diesen in leitender Verbindung stehenden Teile.

### ▶ **Schutz gegen direktes Berühren**

## **Allgemein anerkannte Regeln der Technik**

Unter den allgemein anerkannten Regeln versteht man technische Festlegungen, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird.

Als allgemeine anerkannte Regeln der Technik können unter anderem Normen (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen), Richtlinien (z. B. VDI-Richtlinien) oder auch Unfallverhütungsvorschriften (z. B. DGUV-Vorschriften) gelten.

Nicht zu verwechseln mit „Technischen Regeln“.

Quelle: „Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Bundesministerium der Justiz“

- ▶ **Elektrotechnische Regeln**
- ▶ **Stand der Technik**

**VDE 0100-200**  
826-12-08

**VDE 105-100**

3.2.1

**Anlagenbetreiber**

Person mit der Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage, die Regeln und Randbedingungen der Organisation vorgibt.

Diese Person kann der Eigentümer, Unternehmer, Besitzer oder eine beauftragte Person sein, die die Unternehmerpflichten wahrnimmt.

- ▶ **Anlagenverantwortlicher**
- ▶ **Arbeitsverantwortlicher**
- ▶ **Arbeitsstelle**

**VDE 105-100**

3.2.2

4.3

**Anlagenverantwortlicher**

Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage bzw. der Anlagenteile zu tragen, die zur Arbeitsstelle gehören.

Der Anlagenverantwortliche hat die möglichen Auswirkungen der Arbeiten auf die elektrische Anlage oder die Teile davon, die in seiner Verantwortung stehen, sowie die Auswirkungen der elektrischen Anlage auf die Arbeitsstelle und die arbeitenden Personen zu beurteilen. Der Anlagenverantwortliche hat Weisungsbefugnis für den sicheren Betrieb und muss Elektrofachkraft sein.

Der Anlagenverantwortliche übernimmt für seinen Zuständigkeitsbereich die Aufgaben nach Arbeitsschutzgesetz § 8 Abs. 2 (Arbeits- und Gesundheitsschutz von Beschäftigten fremder Betriebe) an der Arbeitsstelle.

Die Aufgaben des Anlagenbetreibers, des Anlagenverantwortlichen sowie des Arbeitsverantwortlichen können von ein und derselben Person wahrgenommen werden.

Bei komplexen Anlagen oder umfangreichen Arbeiten wird die schriftliche Beauftragung empfohlen.

- ▶ Anlagenbetreiber
- ▶ Arbeitsverantwortlicher
- ▶ Arbeitsstelle

## Annäherungszone

definiert einen begrenzten Bereich außerhalb der Gefahrenzone (Abstand  $D_L$  nach VDE 0105-100, Bilder 1 und 2).

Der Abstand  $D_L$  wird durch die Netz-Nennspannung des unter Spannung stehenden Teils bestimmt.

Die Grenze der Annäherungszone ist der Abstand  $D_V$  vom unter Spannung stehenden Teil.  $D_V$  kann der Tabelle 103 der VDE 0105-100, bzw. der Tabelle 4 der Durchführungsanweisung in DGUV Vorschrift 3 entnommen werden.

## Schutzabstände, Grenzen

### Annäherungszone

$D_V$ : Grenze der Annäherungszone (Abstand in Luft)

### unter Spannung stehendes Teil

$D_L$ : Grenze der Gefahrenzone (Abstand in Luft)

### Gefahrenzone

EFK: Elektrofachkraft  
EuP: Elektrotechnisch unterwiesene Person

## Arbeiten, Aufsichtsführung, Befähigung

### Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten

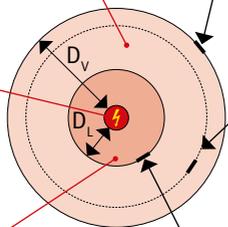
- VDE 0105-100, Tab. 103
- DGUV Vorschrift 3, Tab. 4
- elektrotechnische Laien
- Bagger, Hebezeuge mit Markierungen + Abschränkungen

### Elektrotechnische Arbeiten und bestimmte nichtelektrotechnische Arbeiten

- VDE 0105-100, Tab. 102
- DGUV Vorschrift 3, Tab. 3
- EFK, EuP unter Leitung + Aufsicht einer EFK
- Schutz durch Abstand + Aufsichtsführung

### Arbeiten unter Spannung

- VDE 0105-100, Tab. 101
- DGUV Vorschrift 3, Tab. 2
- Spezialausbildung EFK, EuP unter Leitung und Aufsicht einer EFK
- Verfahren gemäß VDE 0105-100, Abschnitt 6



## ▶ Schutzabstand

## DGUV Vorschrift 3

DA, Tabelle 4

## VDE 0105-100

3.3.3

Tabelle 103

Bild 1 und 2

**DGUV Information  
203-005**4.2, Anhang 5  
und 6**DGUV Information  
203-006**

3.1

4.1.2.2

5.1

Anhang 3

**VDE 0105-100**

4.1.108 und

4.1.109

**DGUV Information  
203-006****Anschlussleitung**

ist eine Leitung, die **Betriebsmittel/Verbrauchsmittel** mit der Netzspannungsversorgung verbindet.

Anschlussleitungen müssen für die Einsatzbedingungen geeignet sein, z. B. Gummischlauchleitung für den Baustellenbereich, z. B. H07RN-F.

Vor dem Benutzen sind bewegliche Anschlussleitungen und **Verlängerungsleitungen** auf erkennbare Mängel zu prüfen.

Schadhafte Leitungen sind nicht zu benutzen; Instandsetzung nur durch Elektrofachkräfte.

**Anschlusspunkt**

Punkt, an dem elektrische Energie zum Betreiben von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln auf Bau- oder Montagestellen entnommen wird.

- Baustromverteilerschrank
- Stromverteiler mit Steckdosen
- Schutzverteiler
- Ersatzstromerzeuger (mit integrierten Schutzmaßnahmen)

▶ **Übergabepunkt****Anstrich und Ausbesserungsarbeiten**▶ **Bauarbeiten und nichtelektrotechnische Arbeiten****Arbeiten**

wird verstanden als jede elektrotechnische und nichtelektrotechnische Tätigkeit, bei der die Möglichkeit einer elektrischen Gefährdung besteht.

In Zusammenhang mit den Wörtern „Arbeit“ und „Arbeiten“ werden folgende Stichwörter behandelt:

- Anstrich und Ausbesserungsarbeiten
- Arbeiten an aktiven Teilen

- Arbeiten an/auf Masten
- Arbeiten unter Spannung
- Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- Arbeitsbereich
- Arbeitsstelle
- Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten
- Freigabe zur Arbeit

### Arbeiten an aktiven Teilen

- ▶ Arbeiten unter Spannung
- ▶ Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

### Arbeiten an/auf Masten

- ▶ Masten

### Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

umfasst alle Tätigkeiten, bei denen der Arbeitende mit Körperteilen oder Werkzeugen, Ausrüstungen und Geräten in die **Annäherungszone** gelangt, ohne die Gefahrenzone zu erreichen.

Dabei muss sichergestellt sein, dass

- bei **Nennspannungen** bis 1000 V die Oberfläche des unter Spannung stehenden Teiles nicht berührt werden kann
- bei **Nennspannungen** > 1 kV die Gefahrenzone nicht erreicht wird.

In der Nähe unter Spannung stehender Teile mit Nennspannungen über 50 V Wechselspannung oder über 120 V Gleichspannung darf nur gearbeitet werden, wenn durch geeignete Maßnahmen sichergestellt ist, dass unter Spannung stehende Teile nicht berührt werden können oder die Gefahrenzone nicht erreicht werden kann, z. B. durch

- der **Schutz durch Schutzvorrichtungen** (Abdeckungen, Kapselung oder isolierende Umhüllung) oder
- der **Schutz durch Abstand und Aufsichtführung** angewendet wird.

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 7

**VDE 0105-100**  
3.4.5  
6.4

Die Arbeitsstelle bzw. die **Grenze des Arbeitsbereichs** muss durch Seile, Flaggen, Lampen, Schilder usw. eindeutig gekennzeichnet werden. Das Verwechseln, z. B. von benachbarten Schaltfeldern, muss durch geeignete Maßnahmen (deutlich sichtbare Hilfsmittel) sichergestellt werden.

Die Arbeitenden sind vor Beginn der auszuführenden Arbeiten durch den Arbeitsverantwortlichen zu unterweisen.

Der Arbeitende hat stets darauf zu achten, nicht mit Körperteilen oder Gegenständen in die Gefahrenzone zu gelangen. Bei Durchführung von Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten sind besondere Festlegungen zu berücksichtigen.

- ▶ **Schutzabstand**
- ▶ **Unterweisung**

### **Arbeiten unter Spannung**

ist jede Arbeit, bei der eine Person bewusst mit Körperteilen oder Werkzeugen, Ausrüstungen oder Vorrichtungen unter Spannung stehende Teile berührt oder in die Gefahrenzone gelangt.

- Bei Niederspannung werden Arbeiten unter Spannung ausgeführt, wenn der Arbeitende unisolierte unter Spannung stehende Teile gemäß vorstehender Definition berührt.
- Bei Hochspannung werden Arbeiten unter Spannung ausgeführt, wenn der Arbeitende in die Gefahrenzone eindringt, unabhängig davon, ob unter Spannung stehende Teile berührt werden oder nicht.

Arbeiten unter Spannung erfordert i. d. R. besondere technische und organisatorische Maßnahmen. Der hierzu befähigte Mitarbeiter weist die erworbene Spezialausbildung i. d. R. durch einen „AuS-Pass“ nach.

Nicht alle elektrotechnischen Arbeiten erfordern eine Spezialausbildung.

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 8

**DGUV Regel**  
**103-011**

**VDE 0105-100**  
3.4.4  
6.3

## Arbeitsbereich, Grenze

### ▶ Grenze des Arbeitsbereichs

## Arbeitsmittel

Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen, die für die Arbeit verwendet werden, sowie überwachungsbedürftige Anlagen.

### ▶ BetrSichV

### ▶ Betriebsmittel

### ▶ Elektrisches Betriebsmittel

## Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)

Die deutsche Verordnung über Arbeitsstätten enthält Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten einschließlich Baustellen.

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) konkretisieren die Anforderungen der ArbStättV.

Stationäre und nichtstationäre elektrische Anlagen sind Gegenstand der ArbStättV und nicht BetrSichV.

## Arbeitsstelle

ist der Bereich oder Ort, an dem sowohl elektrotechnische als auch nichtelektrotechnische Arbeiten durchgeführt werden sollen, durchgeführt werden oder durchgeführt wurden.

Die **Arbeitsstelle** muss eindeutig festgelegt und gekennzeichnet sein. An allen Arbeitsstellen an, mit oder in der Nähe einer elektrischen Anlage muss ausreichende Bewegungsfreiheit, ungehinderter Zugang und ausreichende Beleuchtung vorhanden sein.

Falls erforderlich, muss der sichere Zugang zur Arbeitsstelle eindeutig gekennzeichnet sein.

### ▶ Grenze des Arbeitsbereichs

## BetrSichV

### §2 (1)

[www.BAuA.de](http://www.BAuA.de)

## VDE 0105-100

3.3.1

3.4.1

4.5

**VDE 0105-100**

3.2.3

4.2

4.3

6.3.8.3

**DGUV Vorschrift 3**

DA § 7 Tabelle 3

**VDE 0105-100**

3.4.102

6.4.3

**VDE 0100-200**

826-14-09

**Arbeitsverantwortlicher**

ist eine Person, die beauftragt ist die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit an der Arbeitsstelle zu tragen. Erforderlichenfalls kann diese Verantwortung teilweise auf andere Personen übertragen werden.

▶ **Anlagenverantwortlicher****Aufsicht**▶ **Leitung und Aufsicht****Aufsichtführung**

ist die ständige Überwachung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung der Arbeiten an der Arbeitsstelle.

Der Aufsichtführende darf dabei selbst nur Arbeiten durchführen, die ihn in der Ausübung der Aufsicht nicht beeinträchtigen.

Wenn das sichere Arbeiten durch Aufsicht nicht gewährleistet werden kann, ist diese Methode nicht mehr anwendbar.

▶ **Schutz durch Abstand und Aufsichtführung**▶ **Beaufsichtigen****Augenschutz**▶ **Gesichtsschutz****AuS**

ist die Abkürzung für **Arbeiten unter Spannung**.

▶ **Arbeiten unter Spannung****Außenleiter**

Leiter, der im üblichen Betrieb unter Spannung steht und in der Lage ist, zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie beizutragen, aber kein Neutralleiter oder Mittelleiter ist

Außenleiter werden oft „Phase“ genannt.

## Auswechseln von Lampen

### ► Auswechseln von Zubehör

#### Auswechseln von Sicherungseinsätzen bis 1000 V

Grundsätzlich dürfen Sicherungen nur im spannungsfreien Zustand ausgewechselt werden.

Ausnahmen sind mit sicheren Verfahren zum Austausch unter Spannung zulässig.

In Niederspannungsanlagen, die über **Schutz gegen direktes Berühren** verfügen, dürfen Sicherungen von elektrotechnischen Laien ausgewechselt werden. Es gelten die Sicherheitshinweise des Herstellers in der **Bedienungsanleitung**.

#### Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

In Hochspannungsanlagen dürfen Sicherungen nur von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen ausgewechselt werden. Es muss ein geeignetes Verfahren angewendet werden.

#### Auswechseln von Zubehör (z. B. Lampen)

Maßgaben für das Auswechseln von herausnehmbarem Zubehör sind den Herstellerhinweisen in der Bedienungsanleitung zu entnehmen. Der spannungsfreie Zustand kann erforderlich sein.

In Niederspannungsanlagen mit vollständigem Berührungsschutz dürfen diese Arbeit von Laien durchgeführt werden.

In Hochspannungsanlagen sind beim Auswechseln die Festlegungen für Instandsetzung einzuhalten, z. B. Befähigung, Spannungsfreiheit, Verfahren, Funktions- und Nachweisprüfung bei Wiederinbetriebnahme.

**VDE 0105-100**

7.4.1

**VDE 0105-100**

7.4.1

**VDE 0105-100**

7.4.2

7.3

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 7 Tabelle 4

**VDE 0105-100**

3.4.3

6.4.3.106

6.4.3.109

6.4.4.101

6.4.4.103

**Basisisolierung**

ist die **Isolierung**, die bei aktiven Teilen als grundlegender Schutz (**Basisschutz**) gegen elektrischen Schlag angewendet wird, z. B. die Umhüllung von Adern.

- ▶ **Isolierung, doppelte**
- ▶ **Isolierung, verstärkte**
- ▶ **Isolierung, zusätzliche**
- ▶ **Isolationsfehler**

**Basisschutz**

- ▶ **Schutz gegen direktes Berühren**

**Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten**

sind z. B.

- Gerüstbauarbeiten
- Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln
- Montagearbeiten
- Transportarbeiten
- Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten
- Nähern von sonstigen Geräten und Bauhilfsmitteln
- Rasenmähen in elektrischen Anlagen

Bei diesen Arbeiten dürfen die Schutzabstände nach Tabelle 4, DGUV Vorschrift 3 (Tabelle 103, VDE 0105-100) nicht unterschritten werden.

Werden diese Arbeiten unter Beaufsichtigung einer in die Anlage eingewiesenen Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesenen Person ausgeführt, so können die Schutzabstände nach Tabelle 3, DGUV Vorschrift 3 (Tabelle 102, VDE 0105-100) angewendet werden.

## Baustellen, elektrische Anlagen auf

sind elektrische Einrichtungen für die Durchführung von Arbeiten auf Hoch- und Tiefbaustellen sowie bei Stahlbaumontagen.

Dazu gehören auch Bauwerke und Teile von solchen, die ausgebaut, umgebaut, in Stand gesetzt oder zurückgebaut werden.

Dazu gehören nicht Stellen, an denen lediglich Handleuchten, Lötkolben, Schweißgeräte, schutzisolierte Betonmischer und handgeführte Elektrowerkzeuge (z. B. Bohrmaschinen, Tellerschleifer, Polierer und ähnliche Handgeräte) jeweils nur einzeln in Betrieb sind.

Baustellen müssen von **Übergabepunkten** aus versorgt werden.

Die Anlage muss durch einen oder mehrere, jederzeit zugängliche Schalter freischaltbar sein.

Schaltanlagen und Verteiler müssen mindestens der Schutzart IP 43 entsprechen.

Als Leitungen sind solche des Typs H07RN-F oder gleichwertig zu verwenden.

Steckvorrichtungen müssen mindestens spritzwassergeschützt sein.

Leuchten müssen mindestens regengeschützt, Handleuchten mindestens strahlwassergeschützt sein.

Alle anderen Betriebsmittel, ausgenommen Schweißstromquellen und Elektrowerkzeuge, müssen mindestens die Schutzart IP 44 aufweisen.

### ► Bauarbeiten

**VDE 0100-200**

NC. 1.5

**VDE 0100-704**

**DGUV Information**

**203-006**

Vorbemerkungen

2

3.3

4.1

# B

## VDE 0105-100

3.4.103

### Beaufsichtigen

Im Gegensatz zur Aufsichtführung erfordert die Beaufsichtigung die ständige ausschließliche Durchführung der Aufsicht. Daneben dürfen keine weiteren Tätigkeiten durchgeführt werden.

#### ▶ Aufsichtführung

## VDE 0105-100

3.4.101

### Bedienen

Ist Teil des Betriebes und umfasst das bei bestimmungsgemäßen Gebrauch gefahrlose Beobachten, Steuern, Regeln und Schalten von elektrischen Anlagen.

### Bedienungsanleitung

#### ▶ Gebrauchsanleitung

### Bedienungsgang

#### ▶ Freier Mindestdurchgang

## BetrSichV

§ 2 (6)

### Befähigte Person, zur Prüfung

Ist als Person definiert, die Prüfungen an Arbeitsmitteln vornehmen soll. Aufgrund der Fachkenntnisse aus Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnaher beruflicher Tätigkeit muss ein zuverlässiges Verständnis sicherheitstechnischer Belange gegeben sein, damit Prüfungen ordnungsgemäß durchgeführt werden können. In Abhängigkeit von der Komplexität der Prüfaufgabe (Prüfumfang, Prüffart, Nutzung bestimmter Messgeräte) können die erforderlichen Fachkenntnisse variieren.

## TRBS 1203

3.1

Die allgemeinen Anforderungen an zur Prüfung befähigte Personen sowie die speziellen Anforderungen, z. B. an zur Prüfung befähigte Person für Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen, werden in der Technischen Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203 konkretisiert.

## DGUV Vorschrift 3

§ 2 (3), DA § 2 (3)

## DGUV Information 203-070

## DGUV Information 203-071

## DGUV Information 203-072

## Befähigung

ist das Vorhandensein von

- Fachkenntnissen
  - praktischen Fertigkeiten,
  - Erfahrungen, die den Mitarbeiter in die Lage versetzen eine bestimmte Aufgabe auszuführen ohne sich oder andere zu gefährden – ungeachtet der Position im Unternehmen.
- ▶ Zur Prüfung befähigte Person
  - ▶ Elektrofachkraft

## Begrenzte Bewegungsfreiheit

- ▶ Erhöhte elektrische Gefährdung

## Bemessungswert

ist ein für eine vorgegebene Betriebsbedingung geltender Wert einer Größe, z. B. Spannung, Strom, der im Allgemeinen vom Hersteller für ein Bauteil, ein Gerät oder eine Einrichtung festgelegt wird, z. B. Bemessungsspannung, Bemessungsstrom. Der Bemessungswert kann größer oder gleich dem Nennwert sein und spezifiziert den maximalen Wert einer Größe im Normalbetrieb.

- ▶ Nennwert

## Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken (Fünfte Sicherheitsregel)

- ▶ Abdecken oder Abschränken
- ▶ Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

## Benannte Stelle (Notified Body)

Benannte Stellen (oder auch notifizierte oder gemeldete Stellen) sind Prüf- und Zertifizierungsstellen, die von ihrem jeweiligen Mitgliedstaat an die Europäische Kommission sowie die übrigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union gemeldet wurden.

DGUV Vorschrift 1

§ 7

VDE 0411-1

3.3.1

IEV

151-16-08

DGUV Vorschrift 3

§ 6 (3)

§ 7

VDE 0105-100

6.2

6.4

Alle gemeldeten Stellen werden von der Europäischen Kommission im EG-Amtsblatt veröffentlicht.

Neben der fachlichen Kompetenz, die erforderlich ist, um das betreffende Konformitätsbewertungsverfahren und einer Begutachtung durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) durchzuführen, muss die Stelle über die notwendige Unabhängigkeit, Unparteilichkeit und Integrität verfügen. Diese Kriterien werden in Deutschland üblicherweise im Rahmen der Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) regelmäßig überprüft.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik des Fachbereichs ETEM ist notifiziert unter der Nummer 0340. Eine Liste der benannten Stellen kann über die Nando-Datenbank der Europäischen Kommission eingesehen werden. (<http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm>)

### **Berührungsfährliches Teil**

ist ein Teil, an dem eine Spannung auftritt oder auftreten kann (gegebenenfalls auch als induzierte oder kapazitiv übertragene Spannung), die bei einer Berührung für Personen gefährlich werden kann.

Nicht berührungsfährlich sind aktive Teile von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, die mit SELV betrieben werden.

### **Berührungsschutz**

- ▶ Schutz gegen direktes Berühren
- ▶ Schutz bei indirektem Berühren
- ▶ Schutz bei direktem Berühren

### **Berührungsspannung**

ist die Spannung, die zwischen leitfähigen Teilen, wenn diese gleichzeitig von einem Menschen oder einem Tier berührt werden, auftreten kann.

## **VDE 0105-112**

3.6

## **VDE 0100-200**

826-11-05

Die Grenze für die dauernd zulässige Berührungsspannung  $U_L$  beträgt bei Wechselspannung 50 V, bei Gleichspannung 120 V. Für besondere Anwendungsfälle sind niedrigere Werte festgelegt, z. B. Wechselspannung 25 V, Gleichspannung 60 V. In elektrischen Hochspannungsanlagen nach VDE 0101-2 darf bei Sicherstellung der Abschaltung von Erdfehler die Berührungsspannung  $U_L$  je nach Abschaltzeit andere Werte annehmen (siehe VDE 0101-2, 5.4, Bild 4).

## Beschriftung

### ► Bezeichnungen

## Betätigungseinrichtung

ist ein Stellteil (z. B. Drucktaster, Kipphebel) oder Wechselelement (z. B. Schraub Sicherungseinsatz, Meldelampe), das dazu dient, Betriebsmittel einer elektrischen Anlage zu bedienen, zu schützen oder deren Betriebszustand anzuzeigen.

Wird ein Betätigungseinrichtung gelegentlich, aber nicht betriebsmäßig und regelmäßig, bedient, so muss in dessen Nähe mindestens ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren erfüllt sein.

## Betätigungsstange

steht für ein komplett von Hand zu nutzendes Gerät mit Arbeitskopf zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, z. B. Spannungsprüfer, Arbeitsstange usw.

### ► Isolierstange

## Betrieb elektrischer Anlagen

umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit eine elektrische Anlage funktionieren kann: z. B. Schalten, Regeln, Überwachen, Instandhalten – einschließlich Prüfen und Warten – sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

Elektrische Anlagen müssen den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.

## VDE 0104

4.2 und 4.3

## VDE 0660-514

3.3

4.2

## VDE V 0681-1

## DGUV Vorschrift 3

§ 3 (1)

DA § 3 (1)

## VDE 0105-100

4.1

**VDE 0100-200**  
826-11-10

**BetrSichV**

**VDE 0105-100**  
6.4.3.101

### **Betriebsmittel**

- ▶ Elektrische Betriebsmittel
- ▶ Arbeitsmittel

### **Betriebsstrom, vorgesehener**

ist der Strom, den ein Stromkreis im ungestörten Betrieb führen soll.

### **Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)**

ist die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes vom 27. September 2002; letzte Änderung 04/2019

Die Konkretisierung erfolgt über Technische Regeln für Betriebssicherheit.

- ▶ TRBS

### **Bewegen von Leitern, Tritten und sperrigen Gegenständen**

in elektrischen Anlagen sind Arbeiten, die von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen durchgeführt oder von diesen beaufsichtigt werden müssen.

Dabei ist darauf zu achten, dass

- diese in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten unter Spannung stehende Teile nicht berühren oder bei Nennspannungen über 1 kV die Gefahrenzone nicht erreichen können,
- in der Nähe von Freileitungen der Abstand nach Tabelle 102 der VDE 105-100 nicht unterschritten wird. Ausnahme: Nichtmetallische Leitern in der Nähe von Freileitungen mit Nennspannungen bis 1000 V. Andernfalls müssen die Schutzabstände nach Tabelle 103 der VDE 0105-100 eingehalten werden.

- ▶ Transportarbeiten

## Bewegliche Anschlussleitung

### ▶ Anschlussleitungen

#### Bezeichnung

Unabhängig von einer etwaigen Kennzeichnung der Betriebsmittel muss die Zugehörigkeit der Betriebsmittel sowie der Stromkreis-, N- und PE-Klemmen zu den Stromkreisen so gekennzeichnet sein, dass Verwechslungen vermieden werden.

Sammelschienen-Systeme, Schaltfelder und sonstige wichtige Anlagenteile müssen ausreichend, eindeutig und gut lesbar bezeichnet sein.

Bei Schaltfeldern müssen Bezeichnungen sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Schaltfeldtür gut erkennbar sein. Erforderlichenfalls sind die Bezeichnungen innerhalb und außerhalb des Feldes anzubringen.

### ▶ Kennzeichnung und Beschriftung

#### Bezeichnungsverfahren

### ▶ Elektrotechnische Regeln

#### BG-PRÜFZERT

### ▶ DGUV Test

#### Bildzeichen

### ▶ Kennzeichen nach DIN 48699 bzw. EN 60900

### ▶ Sicherheitszeichen

#### Brandbekämpfung

Beim Ausbruch eines Brandes sollten gefahrbringende oder gefährdende Teile der elektrischen Anlage ausgeschaltet werden, soweit sie nicht für die Brandbekämpfung unter Spannung gehalten werden müssen oder die Ausschaltung andere Gefahren verursacht.

**VDE 0101-1**

7.1.7; 8.9

**VDE 0101**

6.1.7.8

**VDE 0100-510**

514

**VDE 0113-1**

10.2.2, 13.1.1

**DGUV Vorschrift 1**

§ 22

**VDE 0105-100**

Anhang B.4

**VDE 0132**

**B** VDE 0101-1  
8.7

**DGUV Information  
205-001**

**VDE 0833-1**

Zum Löschen von Bränden müssen entsprechende Feuerlöscher oder Feuerlöscheinrichtungen an geeigneter Stelle bereitgehalten werden, die der Art und der Größe der Anlage angepasst sind.

Personen sind in der Bedienung der Löscheräte zu unterweisen, insbesondere über die Einhaltung der Sicherheitsabstände und die zu verwendenden Löschmittel (siehe VDE 0132).

Absprachen zwischen Feuerwehr und Betreiber elektrischer Anlagen über die im Brandfall notwendigen Maßnahmen sind zu treffen.

Wiederkehrende Prüf Fristen gelten für:

- Gefahrenmeldeanlagen: vierteljährlich  
(siehe VDE 0833-1)
- Brandmelder: 1-mal jährlich
- Löscheinrichtung: alle 2 Jahre

### **Brandschutzzeichen**

sind Zeichen, die Standorte von Feuermelde- und Feuerlöscheinrichtungen kennzeichnen. Sie sind quadratisch oder rechteckig und tragen auf rotem Grund ein weißes genormtes Bildzeichen (Symbol).

**ASR A1.3**



F001 „Feuerlöscher“

F004 „Mittel und Geräte  
zur Brandbekämpfung“

F002 „Löschschlauch“



F005 „Brandmelder“



F003 „Feuerleiter“

F006 „Brandmelde-  
telefon“

► Sicherheitszeichen

**CE-Kennzeichnung**

ist ein Zeichen, das die Konformität des gekennzeichneten Erzeugnisses mit den grundlegenden Anforderungen sämtlicher, auf das Erzeugnis anwendbarer, europäischer Richtlinien anzeigt.

Verantwortlich für das Anbringen und die notwendige Konformitätsbewertung ist

- der Hersteller,
- sein Beauftragter in der EU oder
- jeder, der das Produkt in der EU auf den Markt bringt.

Ausnahme:

Bei CE-Kennzeichnung mit Kennnummer (z. B. CE 0340) hat eine notifizierte Stelle eine Baumusterprüfung durchgeführt.

CE ist die Abkürzung von „Conformité Européenne“, dem französischen Begriff für Europäische Gemeinschaft.

[www.iecee.org](http://www.iecee.org)

**CEE (heute IECEE)**

(Commission of rules for the approval of electrical equipment)

▶ IECEE

[www.cenorm.be](http://www.cenorm.be)

**CEN**

(Comité Européen de Normalisation) ist das Europäische Komitee für Normung. CEN wurde 1961 von den nationalen Normungsorganisationen der EWG- und EFTA-Staaten gegründet. Die Hauptaufgabe von CEN ist es, Europäische Normen (EN-Normen) zu erarbeiten, die den freien Handel, die Sicherheit der Arbeiter und der Verbraucher, die Verträglichkeit der Energie-Netze und den Umweltschutz fördern.

▶ IEC

## **CENELEC**

(Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) ist das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung.

Dessen Aufgabe ist die Umsetzung von internationalen elektrotechnischen Normen (IEC) in Europäische Normen (EN).

Darüber hinaus erarbeitet CENELEC – mit Blick auf europäische Anforderungen – eigene Europäische Normen.

▶ IEC

[www.cenelec.org](http://www.cenelec.org)

C

[www.dguv.de/  
dguv-test/de](http://www.dguv.de/dguv-test/de)

### **DGUV Test**

ist das Prüf- und Zertifizierungssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. Es hieß früher BG-PRÜFZERT.

DGUV Test ist eine Einrichtung der Berufsgenossenschaften und der Unfallkassen.

#### **Geschäftsstelle DGUV Test**

Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

Tel.: +49 30 13001-4566

Email: [dguv-test@dguv.de](mailto:dguv-test@dguv.de)

Eine Datenbank mit allen von den bg-lichen Prüf- und Zertifizierungsstellen ausgestellten Bescheinigungen ist unter <http://www.dguv.de/dguv-test/produkte> einzusehen.

### **Direktes Berühren**

- ▶ **Schutz gegen direktes Berühren**
- ▶ **Schutz bei direktem Berühren**

### **DKE**

(Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE) ist die nationale Organisation für die Erarbeitung von Normen und Sicherheitsbestimmungen im Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik in Deutschland.

Die DKE ist ein Organ des Deutschen Institutes für Normung e.V.(DIN) und des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) und wird vom VDE getragen.

Die DKE vertritt aktiv die deutschen Interessen in den internationalen bzw. europäischen Normungsorganisationen IEC, CENELEC und ETSI.

Die Normungsergebnisse der DKE sind weitestgehend europäisch und international harmonisiert; sie werden als Deutsche Normen in das Normenwerk des DIN und VDE aufgenommen.

[www.dke.de](http://www.dke.de)

### **Durchführungserlaubnis**

Genehmigung, die geplante Arbeit durchzuführen (eindeutige Anweisungen, schriftliche oder mündliche).

Vor Beginn der Arbeit muss der Arbeitsverantwortliche dem Anlagenverantwortlichen die Art, den Ort und die Auswirkungen der vorgesehenen Arbeit auf die Anlage melden. Vorzugsweise ist diese Meldung schriftlich zu machen, insbesondere bei komplexen Arbeiten.

Nur der Anlagenverantwortliche darf die ERLAUBNIS für die vorgesehene Arbeit geben. Ein entsprechendes Verfahren muss auch im Fall einer Unterbrechung und bei Beendigung der Arbeit eingehalten werden

#### **► Freigabe zur Arbeit**

**DGUV Vorschrift 3**

§ 2 (1)

§ 3 (1)

**VDE 0100-200**

NC.3.1 mod.

**VDE 0105-100**

3.1.4

**Elektrische Anlagen**

kurz **Anlagen** genannt, werden durch Zusammenschluss mehrerer elektrischer Betriebsmittel gebildet.

Elektrische Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und in Stand gehalten werden.

**Stationär** sind **Anlagen**, wenn sie fest mit ihrer Umgebung verbunden sind, z. B. Gebäudeinstallationen. **Nichtstationär** sind **Anlagen**, die nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch abgebaut und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut werden, z. B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten.

- ▶ **Ordnungsgemäßer Zustand**
- ▶ **Prüfungen**
- ▶ **Anlage**

**Elektrische Betriebsstätte**

ist ein Raum oder Ort, der im Wesentlichen dem Betrieb elektrischer Anlagen dient.

- ▶ **Abgeschlossene elektrische Betriebsstätte**

**Elektrisches Feld**

ist ein Raum, in der Umgebung eines elektrisch geladenen Körpers bzw. zwischen zwei elektrisch geladenen Körpern, in dem auf geladene Körper Kräfte ausgeübt werden.

Die Feldstärke  $E$  eines elektrischen Feldes ist abhängig vom Verhältnis der auf eine elektrische Ladung im Feld wirkende Kraft zur Größe dieser Ladung. Bei elektrisch geladenen Elektroden ist  $E$  abhängig von der Spannung  $U$  und dem Abstand  $L$  der Elektroden, zwischen denen sich die Elektronen bewegen. Sie wird angegeben in Volt pro Meter (V/m).

**Elektrische Gefährdung**

Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsschädigung durch das Vorhandensein elektrischer Energie in einer Anlage.

Elektrische Gefährdungen sind möglich z. B. durch

- Berühren unter Spannung stehender Teile
  - Annäherung an unter Spannung stehende Teile bei Hochspannung
  - Arbeiten mit Betriebsmitteln mit unzureichender Isolierung
  - Fehlverhalten im Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- ▶ Gefahr
  - ▶ Gefährdung
  - ▶ Schutzmaßnahme

### Elektrisches Verbrauchsmittel

- ▶ Verbrauchsmittel

### Elektrischer Schlag

physiologische Wirkung, hervorgerufen von einem elektrischen Strom durch den Körper eines Menschen oder Tieres.

Ein elektrischer Schlag soll durch Schutzmaßnahmen verhindert werden.

- ▶ Schutz gegen zufälliges Berühren
- ▶ Schutz gegen direktes Berühren
- ▶ Schutz bei indirektem Berühren

### Elektrisches Betriebsmittel

kurz **Betriebsmittel** – sind alle Gegenstände, die als Ganzes oder in einzelnen Teilen dem Anwenden elektrischer Energie (z. B. Gegenstände zum Erzeugen, Fortleiten, Verteilen, Speichern, Messen, Umsetzen und Verbrauchen) oder dem Übertragen, Verteilen und Verarbeiten von Informationen (z. B. Gegenstände der Fernmelde- und Informationstechnik) dienen.

Den **elektrischen Betriebsmitteln** werden gleichgesetzt Schutz- und Hilfsmittel (z. B. Werkzeuge für elektrotechnische Arbeiten), soweit an diese Anforderungen hinsichtlich der elektrischen Sicherheit gestellt werden.

**VDE 0100-200**  
826-12-01

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 2 (1)

Betriebsmittel müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein und den für sie geltenden elektrotechnischen Regeln entsprechen.

**Ortsfest** sind **Betriebsmittel**, die fest angebracht sind oder keine Tragevorrichtung haben und deren Masse so groß ist, dass sie nicht leicht bewegt werden können. Hierunter werden auch solche Betriebsmittel verstanden, die betriebsmäßig zwar ortsfest sind, aber z. B. zum Herstellen des Anschlusses oder zum Reinigen begrenzt bewegbar sind.

**Ortsveränderlich** sind **Betriebsmittel**, die während des Betriebes bewegt werden oder leicht von einem Platz zu einem anderen angebracht werden können, während sie an den Versorgungsstromkreis angeschlossen sind, insbesondere handgeführte Elektrowerkzeuge.

### Elektrofachkraft

ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung als Ingenieur, Meister, Geselle, Facharbeiter innerhalb des Berufsfeldes Elektrotechnik nachgewiesen. Sie kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit mit Ausbildung in Theorie und Praxis nach Überprüfung durch eine Elektrofachkraft nachgewiesen werden. Der Nachweis ist zu dokumentieren.

#### ► Verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK)

### Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFKffT)

ist eine Elektrofachkraft für bestimmte Tätigkeiten, die vom Unternehmer schriftlich festzulegen sind.

#### ► Elektrofachkraft

### DGUV Vorschrift 3

§ 2 (3)

DA § 2 (3)

### VDE 0105-100

3.2.4

### VDE 1000-10

3.1

## Elektromagnetisches Feld

1. ist ein Oberbegriff für statische elektrische, statische magnetische oder zeitveränderliche elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder mit Frequenzen von 0 Hz bis 300 GHz.
  - ▶ EMF
2. tritt physikalisch gesehen im Hochfrequenzbereich auf. Hier sind das elektrische und das magnetische Feld – im Gegensatz zu elektrischen und magnetischen Feldern im Niederfrequenzbereich – miteinander verknüpft. Ab einem ca. 3-fachen Abstand der Wellenlänge zur Quelle/Antenne stehen elektrische und magnetische Komponente senkrecht aufeinander und sind über den Feldwellenwiderstand  $Z$  (in Luft  $Z_0 = 377 \text{ W}$ ) verknüpft:  $\mathbf{E} = \mathbf{H} \times \mathbf{Z}$

Elektromagnetische Wellen übertragen Energie in den Raum. Die übertragene Energie kann mittels der

- Leistungsdichte  $\mathbf{S}$  in der Einheit Watt pro Quadratmeter ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) beschrieben werden.

Hochfrequente Felder können dabei je nach Frequenz unterschiedlich tief in Materie eindringen. Dabei nimmt die Eindringtiefe mit steigender Frequenz ab. In Materie wird die Energie der elektromagnetischen Welle absorbiert und in Wärme umgewandelt. Daher wird zur Bewertung auch die

- Spezifische Absorptionsrate  $\mathbf{SAR}$  in der Einheit [ $\text{W}/\text{kg}$ ] herangezogen.

Bei Überschreitung zulässiger Werte können nachteilige gesundheitliche Auswirkungen auftreten, auch aktive und passive Implantate (z. B. Herzschrittmacher, künstliche Gelenke) können durch elektromagnetische Felder in ihrer Funktion beeinflusst werden.

- ▶ EMF
- ▶ Elektrisches Feld
- ▶ Magnetisches Feld
- ▶ EMV

**VDE 0603-3-2****Elektronischer Haushaltszähler (eHz)**

ist ein elektronisch arbeitender, steckbarer Zähler zur Erfassung von elektrischer Wirkarbeit in Haushalten oder vergleichbaren Anlagen. Er ermöglicht die unterbrechungsfreie Versorgung der nachgeschalteten Kundenanlage beim Zählerwechsel. Dabei gewährleistet die berührungssichere Konstruktion der Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE) den Schutz vor elektrischer Gefährdung, weshalb hierbei sowohl auf persönliche Schutzausrüstung als auch auf die Anwesenheit einer zweiten Person verzichtet werden kann.

Darüber hinaus bietet der Zähler die Möglichkeit der Fernauslesung und der Fernsperrung, wodurch Konfrontationen mit Kunden vermieden werden können.

▶ **Elektrische Gefährdung**

**Elektrotechnisch unterwiesene Person**

ist eine Person, die durch eine **Elektrofachkraft** über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie hinsichtlich der notwendigen Schutzeinrichtungen, persönlichen Schutzausrüstungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.

**Elektrotechnisch unterwiesene Personen** arbeiten grundsätzlich unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft.

▶ **Leitung und Aufsicht**

**Elektrotechnische Regeln**

im Sinne der DGUV Vorschrift 3 sind die allgemein anerkannte Regeln der Technik (Elektrotechnik), die in den VDE-Bestimmungen enthalten sind.

Im Besonderen verweist der Anhang 3 der DGUV Vorschrift 3 auf folgende Normen zum Betrieb elektrischer Anlagen:

- VDE 0105-100
- VDE 0104
- VDE 0800-1

▶ **Allgemein anerkannte Regeln der Technik**

**VDE 0105-100**

3.2.5

**DGUV Vorschrift 3**

§ 3 (1)

DA § 3 (1)

**DGUV Vorschrift 3**

Anhang 3

## Elektrotechnischer Laie

ist eine Person, die weder Elektrofachkraft noch elektrotechnisch unterwiesene Person ist.

Dem elektrotechnischen Laien sind elektrotechnische Arbeiten untersagt.

- ▶ **Elektrofachkraft**
- ▶ **elektrotechnisch unterwiesene Person**

## ELV

(Extra Low Voltage) ist eine Spannung, die Grenzwerte für den Spannungsbereich I nach IEC 60449 nicht überschreitet. Die Grenzwerte sind für Wechselspannung  $\leq 50$  V, für Gleichspannung  $\leq 120$  V.

- ▶ **FELV**                      ▶ **SELV**
- ▶ **PELV**

## EMF

steht für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Das Spektrum der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder wird unterteilt in statische (0 Hz) sowie niederfrequente (1 Hz bis 100 kHz und Übergangsbereich bis 10 MHz) **Elektrische Felder** und **Magnetische Felder** sowie hochfrequente **Elektromagnetische Felder** (10 MHz bis 300 GHz).

Bei Überschreitung zulässiger Werte können nachteilige Wirkungen auf den menschlichen Körper auftreten. Auch aktive und passive Körperhilfsmittel (Prothesen, Implantate) können durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder beeinflusst werden.

Im Bereich des Arbeitsschutzes gilt bislang noch die Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 15 „Elektromagnetische Felder“, soweit Versicherte elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern oder deren Wirkungen ausgesetzt sind. Konkretisiert und erläutert wird die DGUV Vorschrift 15 durch die DGUV Regel 103-013 „**Elektromagnetische Felder**“.

## DGUV Vorschrift 3

§ 3 (1)

DA § 3 (1)

## VDE 0105-100

3.2.6

## VDE 0100-200

826-12-30

## EMFV

## RICHTLINIE 2013/35/EU

Die Umsetzung der EU-Arbeitsschutz-Richtlinie 2013/35/EU führte zu der seit 2016 gültigen deutschen Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV. Als Umsetzungshilfen für die Vorschriften über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) werden die Technischen Regeln EMF (TREMf) unter der Leitung der BAuA erarbeitet.

Erläuterungen möglicher Beeinflussungen aktiver und passiver Implantate durch EMF sowie Handlungshilfen zur Bewertung enthält die berufsgenossenschaftliche Information DGUV Information 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder – Eine Handlungshilfe für die betriebliche Praxis“.

- ▶ Elektrisches Feld
- ▶ Magnetisches Feld
- ▶ Elektromagnetisches Feld
- ▶ EMFV
- ▶ EMV
- ▶ TREMF

### EMV

(Elektromagnetische Verträglichkeit) ist die erforderliche Störfreiheit (Verträglichkeit) elektrischer oder elektronischer Geräte untereinander und mit ihrer Umgebung. Erforderlich ist EMV in der Art, dass die elektrischer oder elektromagnetischer Felder verschiedener elektrotechnischer Anlagen und Betriebsmittel einander nicht wechselseitig (störend) beeinflussen.

Das EMVG definiert elektromagnetische Verträglichkeit wie folgt:

*die Fähigkeit eines Betriebsmittels, in seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umgebung vorhandene Betriebsmittel unannehmbar wären.*

- ▶ EMVG

### EMVG

### IEV

161-01-07

## EMVG

(Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln)

Das EMVG vom 14.12.2016 regelt das Inverkehrbringen, Weitergeben, Ausstellen, Inbetriebnehmen und Betreiben von Betriebsmitteln, das heißt von elektrischen Geräten und Anlagen, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder die durch sie beeinträchtigt werden können. Weiterhin definiert es einen Handlungsrahmen für die Bundesnetzagentur zur Ausführung des Gesetzes im Rahmen der Störungsbearbeitung, die allein in nationalstaatlicher Verantwortung erfolgt.

### ► EMV

### EN ist die Kurzform für Europäische Norm.

Das Europäische Komitee für Normung CEN und das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung CENELEC bilden die gemeinsame europäische Normenorganisation CEN/CENELEC mit Sitz in Brüssel.

CENELEC ist zuständig für die europäische Normung im Bereich Elektrotechnik. Zusammen mit ETSI (Normung im Bereich Telekommunikation) und CEN (Normung in allen anderen technischen Bereichen) bildet CENELEC das europäische System für technische Normen.

Das DIN Deutsches Institut für Normung ist Mitglied im CEN. Zu den vordringlichsten Zielen der Europäischen Union gehört die Vollendung des europäischen Binnenmarktes. Das Ziel von CEN ist die technische Harmonisierung und Normung in der EU.

### Enge Räume

- erhöhte elektrische Gefährdung in Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit

### Erden

ist das Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem gegebenen Punkt in einem Netz, in einer Anlage oder in einem Betriebsmittel und der örtlichen Erde.

VDE 0100-200  
826-13-03

**VDE 0101-1**  
3.7.24

Diese Verbindung kann

- beabsichtigt oder
- unbeabsichtigt (zufällig) und
- kann dauerhaft oder zeitweilig sein.

Die Verbindung mit der örtlichen Erde kann an mehreren Punkten erfolgen.

Bei Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV: Verbinden eines elektrischen Teiles über eine Erdungsanlage mit Erde.

▶ **Erdungsanlage**

**Erdfehler**

ist eine durch einen Fehler verursachte, leitende Verbindung zwischen einem Außenleiter und Erde/geerdetem Teil.

**Erdfehler**, an denen zwei oder mehrere Aussenleiter desselben Netzes an unterschiedlichen Stellen beteiligt sind, werden als Doppel- oder Mehrfach-Erdschluss bezeichnet.

▶ **Erdschluss**

**Erdschluss**

ist die Folge eines Erdfehlers.

▶ **Erdfehler**

**VDE 0100-200**  
826-13-04

**Erdungsanlage**

ist die Gesamtheit der zum Erden eines Netzes, einer Anlage oder eines Betriebsmittels verwendeten elektrischen Verbindungen und Einrichtungen.

**VDE 0101-1**  
3.7.6

Bei Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV:

**Erdungsanlage:** Örtlich begrenztes System von leitend miteinander verbundenen Erden, Erdungsleitern, Potentialausgleichsleitern oder metallenen Teilen, die in gleicher Weise wirken (z. B. Mastfüße, Bewehrungen, metallene Kabelmänteln).

▶ **Erdung**

## Erdungsstange

ist eine Isolierstange zum Erden und Kurzschließen. Sie besteht aus Handhabe, Grenzmarke, Isolierteil (feste Länge 500 mm, unabhängig von Nennspannung des Systems) und Adapter.

### ► Reinigen

## Erdungs- und Kurzschließgerät

ist ein ortsveränderliches Gerät, das zum vorübergehenden Erden oder Erden und Kurzschliessen in eine freigeschaltete Anlage eingebracht wird; z. B.:

- frei geführtes Gerät nach VDE 0683-100,
- zwangsgeführtes Gerät, z. B. Erdungswagen,
- besondere Vorrichtung, z. B. Schiene.

Jedes Erdungs- und Kurzschließgerät muss den in der Anlage möglichen Kurzschlussströmen Stand halten.

Der Querschnitt eines Kurzschließgerätes ist nach Anlagenart, dem an der Einsatzstelle auftretenden generatornahen Kurzschlussstrom und der Kurzschlussdauer nach Tabelle C.2 in VDE 683-100 auszuwählen.

## Erhöhte elektrische Gefährdung

im Sinne der DGUV Information 203-004 ist gegeben, wenn elektrische Betriebsmittel in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit betrieben werden.

## Errichten elektrischer Anlagen

ist deren Neubau, Umbau oder Wiederaufbau.

Elektrische Anlagen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft, entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln, errichtet werden.

## Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom

muss gewährleistet sein, wenn an oder in der Nähe elektrischer Anlagen gearbeitet wird.

**VDE 0683-100**

**DGUV Information  
203-004**

2.1

**VDE 0100-706**

**DGUV Vorschrift 3  
§ 3 (1)**

**DGUV Vorschrift 1  
§§ 24...28**

**VDE 0105-100**

4.9

B.7

Eine ausreichende Anzahl Personen muss ausgebildet sein, um Erste Hilfe bei elektrischem Schlag oder Verbrennungen leisten zu können. Die **Rettungskette** muss gewährleistet sein. Bei Stromunfällen besteht die Gefahr des Kreislaufstillstandes.

Erkennbare Anzeichen:

- Muskelverkrampfung unter Stromeinwirkung
- „Strommarken“ auf der Haut, d.h. an der Ein- und Austrittsstellen des Stromes
- Bewusstlosigkeit oder Atemstillstand

Erste Maßnahmen:

- Stromunterbrechung, wenn der Selbstschutz dies ermöglicht
- Ruhelage des Verletzten
- Herz-Lungen-Wiederbelebung
- Notruf/Rettungskette einleiten
- weitere Wiederbelebung

Nach Unfällen mit elektrischer Körperdurchströmung muss auf jeden Fall eine ärztliche Untersuchung erfolgen.

▶ **Rettungskette**

### **Explosionsschutz**

sind spezielle Maßnahmen, um elektrische Zündquellen oder zündfähige Temperaturen im explosionsgefährdeten Bereich auszuschließen.

Beispiele für Zündschutzarten sind:

- Kapselung der Anlagen bzw. Betriebsmittel (z. B. Überdruckkapselung)
- „eigensichere“ Ausführung

Zur Vermeidung von Zündfunken ist Potentialausgleich erforderlich. Elektrische Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, müssen den Anforderungen der ProdSV (entspricht EG-RL 94/9/EG) entsprechen.

**11. ProdSV**

**BetrSichV**

**VDE 0165-10-1**

## EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus <b>Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen und Nebeln</b> vorhanden ist/sich bilden kann	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus <b>in der Luft enthaltenem brennbarem Staub</b> vorhanden ist/sich bilden kann
Zone 0	ständig über lange Zeiträume häufig	
Zone 1	gelegentlich	
Zone 2	normalerweise nicht nur kurzzeitig	
Zone 20		ständig über lange Zeiträume häufig
Zone 21		gelegentlich
Zone 22		normalerweise nicht nur kurzzeitig

Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen nach dem Stand der Technik errichtet, installiert und betrieben werden (VDE 0165).

### Explosionsfähige Atmosphäre

ist ein explosionsfähiges Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen (Umgebungstemperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  und Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar).

### Explosionsgefährdete Arbeitsbereiche

sind Bereiche, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre in gefährdender Menge auftreten kann.

#### ► Explosionsschutz

**TRGS 720**

**BetrSichV**  
Anhang 2

**VDE 0105-100**  
B.5

**VDE 0115-3****Fahrleitung**

ist ein Leitersystem zur elektrischen Versorgung von Fahrzeugen mit Stromabnahme-Einrichtungen.

**VDE 0100-420**  
421.7, Anhang A**Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung**

Der Einsatz von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) nach DIN EN 62606 (VDE 0665-10) reduziert das Risiko für Personen, Nutztiere und Eigentum durch Brände, die durch elektrische Installationen und Geräte verursacht werden. Sie erkennen serielle und parallele Lichtbögen in Niederspannungswechselstrom-Stromkreisen.

▶ **AFDD****VDE 0100-200****Fehlerschutz**

ist Schutz gegen elektrischen Schlag unter den Bedingungen eines Einzelfehlers [IEV 195-06-02].

**VDE 0100-410**  
410.3.2

Der Schutz bei indirektem Berühren ist sicherzustellen:

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 4 (8)

- durch Anwendung der SELV
- durch Anwendung der PELV
- durch Anwendung der Schutzisolierung
- durch Anwendung der Schutztrennung
- durch eine Schutzmaßnahme mit automatischer Ausschaltung oder Meldung (IT-System, TT-System, TN-System)
- in Sonderfällen durch nichtleitende Räume oder durch erdfreien, örtlichen Potentialausgleich

Der Schutz bei indirektem Berühren ist sicherzustellen:

- durch das **Betriebsmittel** (Schutzklasse II)
- durch Schutzmaßnahmen in der Anlage

Die automatische Ausschaltung muss verhindern, dass eine Berührungsspannung so lange ansteht, dass sich hieraus eine Gefahr ergeben könnte.

▶ **Schutz bei indirektem Berühren**

### **Fehlerstrom-Schutzeinrichtung**

auch Fehlerstrom-Schutzschalter genannt, in der Normung mit „RCD“ bezeichnet.

▶ RCD

### **FELV**

ist die „Funktionskleinspannung ohne sichere Trennung“. Sie ist keine eigenständige Schutzmaßnahme.

▶ ELV

▶ PELV

▶ SELV

### **Feuchter Raum**

ist ein Raum oder ein bestimmter Bereich eines Raumes, in dem die Sicherheit der elektrischen Betriebsmittel durch Feuchtigkeit, Kondenswasser oder ähnliche klimatische Einflüsse beeinträchtigt werden kann.

▶ Nasser Raum

### **Feuergefährdete Betriebsstätten**

Feuergefährdete Betriebsstätten nach DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, Tabelle ZA.1 (BE2) sind gekennzeichnet durch: Feuergefahren, die sich durch Herstellung, Bearbeitung oder Lagerung von brennbarem Material einschließlich Vorhandensein von Staub, z. B. in Scheunen, Werkstätten für Holzbearbeitung, Papierfabriken, ergeben. Besondere Brandrisiken (feuergefährdete Betriebsstätten) sind z. B. solche, bei denen das Brandrisiko durch die Art der verarbeiteten oder gelagerten Materialien, Verarbeitung oder Lagerung von brennbaren Materialien einschließlich der Ansammlung von Staub, wie in Scheunen, Holzverarbeitenden Betrieben, Papier- und Textilfabriken oder Ähnlichem, verursacht wird.

### **Fingersicherheit**

ist der Schutz gegen Berühren berührungsgefährlicher Teile mit einem Finger. Dazu ist die Schutzart IP2X oder IPXXB mindestens erforderlich und mittels eines starren Prüffingers nach VDE 0470-1 nachzuweisen.

**VDE 0100-410**  
411.7

**VDE 0100-200**  
NC.3.4

**VDE 0100-420**  
422.3

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 4 (6)

# F

**VDE 0660-514**  
3.8

**VDE 0106-100**

Bei elektrischen Betriebsmitteln, die in Bereichen bedient werden müssen, wo allgemein ein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren nicht gefordert wird oder nicht möglich ist, muss bei benachbarten aktiven Teilen mindestens ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren vorhanden sein.

Der fingersichere Bereich eines druckbetätigten Bedienteils ist eine Kreisfläche mit einem Mindestradius von 30 mm um das Betätigungselement senkrecht zur Betätigungsrichtung. Innerhalb dieser Kreisfläche dürfen berührungsgefährliche Teile erst in einer Tiefe von 80 mm unterhalb der Betätigungsebene angeordnet sein.

- ▶ **Handrückensicherheit**
- ▶ **Schutzart**

**VDE 0100-740**

**LBauO**  
Bundesland

## **Fliegende Bauten**

sind bauliche Anlagen, die dafür geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Karusselle, Luftschaukeln, Riesenräder, Rollen-, Gleit- und Rutschbahnen, Tribünen, Boden, Zelte, Schaustellerwagen, Wanderausstellungen, bauliche Anlagen für artistische Vorführungen in der Luft, mit Tieren oder ähnliches.

Als **Fliegende Bauten** gelten auch Wagen, die durch Zu- und Anbauten in ihrer Form wesentlich verändert und betriebsmäßig ortsfest genutzt werden, z. B. Wagen nach Schaustellerart.

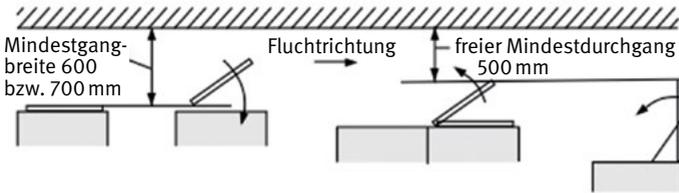
## **Fluchtweg**

- ▶ **Notausgang**
- ▶ **Rettungsweg**

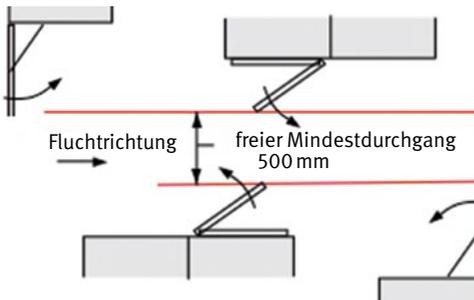
**VDE 0100-729**

## **Freier Mindestdurchgang**

ist die erforderliche Mindestgangbreite von Arbeits- und Rettungswegen (Gängen) in oder vor elektrischen Anlagen.



Darstellung A: Verminderte Gangbreite im Bereich geöffneter Türen



Darstellung B: Freier Minstdurchgang bei gegenüberliegenden offenen Türen

Schaltanlagen oder Verteiler müssen so angeordnet werden, dass die erforderliche Mindestgangbreite erhalten bleibt. Gegebenenfalls muss der Durchgang breiter gewählt werden, damit sich Schranktüren oder Schwenkrahmen voll öffnen lassen und sich Einschubrahmen voll herausziehen lassen. Für Gänge von mehr als 6 m Länge wird ein 2-seitiger Zugang empfohlen.

## Freigabeverfahren

### ► Freigabe zur Arbeit

#### Freigabe zur Arbeit

ist ein Teil des Freigabeverfahrens.

Die Freigabe der Arbeitsstelle darf erst nach Durchführung der Fünf Sicherheitsregeln durch den **Arbeitsverantwortlichen** erfolgen.

Ein entsprechendes Meldeverfahren bei Unterbrechung oder Beendigung der Arbeiten muss vereinbart sein.

#### VDE 0105-100

4.4

6.1

6.2.7

6.3.8

#### DGUV Information 203-001

**VDE 0100-200**  
826-12-11

**VDE 100-540**  
Anhang B

**VDE 0101-1**  
3.7.22

Nach Beendigung und Überprüfung der Arbeit müssen alle nicht mehr benötigten Werkzeuge, Ausrüstungen und Hilfsmittel sowie Personen zurückgezogen werden. Erst dann darf mit dem Verfahren zum Wiedereinschalten begonnen werden. Alle Erdungs- und Sicherheitsmaßnahmen an der Arbeitsstelle müssen aufgehoben werden. (Sobald eine der Sicherheitsmaßnahmen aufgehoben ist, sind die für die Arbeit freigeschalteten Anlagenteile als unter Spannung stehend zu betrachten.)

Danach meldet der Arbeitsverantwortliche die Beendigung der Arbeit und die Einschaltbereitschaft dem Anlagenverantwortlichen.

### **Freischalten**

#### **► 5 (fünf) Sicherheitsregeln**

#### **Fremdes leitfähiges Teil**

ist ein leitfähiges Teil, das nicht zur elektrischen Anlage gehört, jedoch ein elektrisches Potential, einschließlich des Erdpotentials, einführen kann.

Solche Teile können sein:

- Metallkonstruktionen von Gebäuden
- Gas-, Wasser- und Heizungsrohre usw. aus Metall, die mit dem Erdpotential in Verbindung stehen (also von außen in das Gebäude eingeführt werden)
- leitfähige Fußböden und Wände

## Gänge

### ► Freier Mindestdurchgang

## Gebotsschild

ist ein Zeichen, das ein bestimmtes Verhalten vorschreibt.

Es ist rund, hat einen blauen Grund und trägt darauf ein weißes, genormtes **Bildzeichen** (Symbol), welches das Gebot ausdrückt.



M023 „Übergang benutzen“



M013 „Gesichtsschutz benutzen“



M021 „Vor Wartung oder Reparatur freischalten“



WSM001 „Rettungsweste benutzen“

## Gebrauchsanleitung

ist Teil der technischen Dokumentation des Herstellers und gibt wichtige Hinweise zu Einsatz und Anwendung des Arbeitsmittels vor.

ASR A1.3

DIN ISO 7010

VDE 0039-1

3.19

4

**VDE 0113-1**  
17

Der Unternehmer erstellt aus der Gebrauchsanleitung die Betriebsanweisung für die Versicherten.

► **Bedienungsanleitung**

**VDE 0660-100**  
2.1.18  
4.4  
Anhang A

**Gebrauchskategorie**

ist eine Kombination festgelegter Anforderungen für Schaltgeräte oder Sicherungen, hinsichtlich Schaltlast, Ein-/Aus-Schaltvermögen und Schalzhäufigkeit.

Die Gebrauchskategorie eines Geräts legt den vorgesehenen Anwendungsfall fest und muss in der jeweiligen Gerätenorm angegeben werden. Sie ist durch eine oder mehrere der nachstehenden Betriebsbedingungen gekennzeichnet:

- Strom (Ströme), ausgedrückt durch das Vielfache des Bemessungsbetriebsstroms
- Spannung(en), ausgedrückt durch das Vielfache der Bemessungsbetriebsspannung
- Leistungsfaktor oder Zeitkonstante
- Verhalten bei Kurzschluss
- Selektivität
- andere Betriebsbedingungen, soweit zutreffend.

**ISO 12100-1**

**Gefährdung**

ist die Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsschädigung; der Zustand, der beim Zusammentreffen einer Gefahr mit einer Person zu Schaden führen kann.

► **Gefahr**

**VDE 0100-410**

**Gefahr**

ist ein sicherheitstechnisch unsicherer Zustand, bei dem eine Gefährdung für Personen entstehen kann.

Die Gefährdung für eine Person entsteht durch deren Kontakt mit der Gefahr.

► **Gefährdung**

## Gefahrenzone

ist der Bereich um unter Spannung stehende Teile, in dem beim Eindringen ohne Schutzmaßnahme der zur Vermeidung einer elektrischen Gefahr erforderliche Isolationspegel nicht sichergestellt ist.

Das unter Spannung stehende Teil ohne vollständigen Schutz gegen direktes Berühren wird durch den Mindestabstand begrenzt, der als äußere Grenze der Gefahrenzone ( $D_L$ ) bezeichnet wird. Die äußere Grenze dieser Zone wird vom aktiven Teil aus gemessen. Der Abstand  $D_L$  ist abhängig von der Spannung des aktiven Teils, siehe Tabelle 2 der DGUV Vorschrift 3 (identisch mit Tabelle 101, VDE 0105-100).

Die Gefahrenzone kann durch geeignete Schutzvorrichtungen eingengt werden (Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile).

Bei Anlagen über 1 kV wird das Erreichen der Gefahrenzone dem Berühren unter Spannung stehender Teile gleichgesetzt.

Wird bei Arbeiten die Gefahrenzone erreicht, handelt es sich um **Arbeiten unter Spannung**.

## Gegen Wiedereinschalten sichern

► 5 (fünf) Sicherheitsregeln

## Gesichtsschutz

dient dem Schutz des Gesichtes vor elektrischen Gefahren.

Für elektrotechnische Arbeiten sind nur mit nach DIN EN 166 gekennzeichnete und nach dem Prüfgrundsatz GS-ET-29 der Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik im DGUV Test geprüfte Gesichtsschutzschirme zugelassen, die einen wirklichen Schutz gegen die Einwirkung eines Störlichtbogens, wie z. B. UV-Strahlung und flüssige Metallspritzer, bieten.

► **Persönliche Schutzausrüstung**

VDE 0101-1

VDE 0105-100  
3.3.2

DIN EN 166  
GS-ET-29

## DGUV Information 203-016

### VDE 0105-100

4.5

6.4.1.2

6.4.1.4

6.4.1.5

6.4.2.2

### GPSG

(Geräte- und Produktsicherheitsgesetz) v. 06.01.2004 wurde abgelöst durch ProdSG (Produktsicherheitsgesetz) vom 01. Dezember 2011.

▶ **ProdSG**

### GPSGV

(Geräte- und Produktsicherheitsverordnungen) wurden abgelöst durch ProdSV (Produktsicherheitsverordnungen)

▶ **ProdSV**

### Grenze des Arbeitsbereiches

umschließt den Bereich einer elektrischen Anlage, in dem Arbeiten durchgeführt werden.

Der Arbeitsbereich kann aus mehreren Arbeitsstellen bestehen.

Der sichere Zugang zur **Arbeitsstelle** sowie die **Grenzen des Arbeitsbereichs** an der **Arbeitsstelle** müssen eindeutig gekennzeichnet sein. **Die Grenzen des Arbeitsbereichs** werden vom **Anlagenverantwortlichen** vor Aufnahme der auszuführenden Arbeiten gemäß den Regeln zum Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile festgelegt. Es muss sichergestellt sein, dass **unter Spannung stehende Teile** nicht berührt werden können bzw. die Gefahrenzone nicht erreicht werden kann.

▶ **Arbeitsstelle**

## Handrücksicherheit

ist der Schutz gegen das Berühren berührungsgefährlicher Teile mit dem Handrücken.

Die Handrücksicherheit erfordert die Schutzart IP1X oder IPXXA. Es ist mit einer Prüfkugel mit einem Durchmesser von 50 mm nach VDE 0470 nachzuweisen, dass die berührungsgefährlichen Teile einer Anlage oder eines Betriebsmittels nicht berührt werden können.

In Bereichen, die nicht betriebsmäßig bedient werden und nur von mindestens elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich sind, genügt bei Nennspannungen bis 1000 V ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren. Die Betätigungseinrichtungen müssen dann so ausgeführt oder eingebaut sein, dass sie ohne unabsichtliches Berühren berührungsgefährlicher aktiver Teile erreicht und betätigt werden können.

- ▶ **Fingersicherheit**
- ▶ **Schutzart**

## Harmonisierte Europäische Norm

ist eine Europäische Norm, deren Einhaltung zur Vermutung der Konformität mit Europäischen Richtlinien führt.

Die **harmonisierten Europäischen Normen** werden im Amtsblatt der EG veröffentlicht.

Wird ein Produkt nach solch einer Norm hergestellt, so geht man von der Vermutung aus, dass das Produkt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der zutreffenden EU-Richtlinie erfüllt.

## Haushaltszähler, elektronische

- ▶ **Elektronischer Haushaltszähler (eHz)**

**VDE 0660-514**  
3.9

**VDE 0106-100**

[ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)

# H

[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

**VDE 0105-100**  
4.8

**VDE 0101-1**  
7.1.7

**ASR A1.3**

**DIN ISO 7010**

## Hindernis

▶ Schutz gegen direktes Berühren

## Hinweisschild

ist ein Zeichen, das andere Sicherheitshinweise als **Verbotsschilder**, **Warnzeichen** und **Gebotszeichen** liefert.

Es ist quadratisch oder rechteckig und trägt auf blauem Grund eine weiße Beschriftung.

Beispiel: Wenn durch ein Zeichen auf das Befolgen der **5 Sicherheitsregeln** hingewiesen werden soll, ist hierfür ein Hinweiszeichen zu verwenden.

## IEC

(International Electrotechnical Commission) ist die internationale Organisation für die Erstellung von Sicherheitsnormen und anderen Normen im Bereich der Elektrotechnik.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) ist eine anerkannte Standardisierungsorganisation auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik.

Zu ihren Sachgebieten gehören die elektrische Sicherheit, die Spannungsfestigkeit und Isolation, der Bereich der elektrischen Bauelemente, Anlagen zur Erzeugung, Transport und Verteilung elektrischer Energie, die Haustechnik sowie die Nachrichten-, Funk- und Informationstechnik.

Die bei IEC erarbeiteten Normen sind internationale Standards. Deutsches Mitglied im IEC ist die DKE.

▶ DKE

## Indirektes Berühren

▶ Schutz bei indirektem Berühren

## Instandhalten, Instandsetzen

sichert den ordnungsgemäßen Zustand elektrischer Anlagen und Betriebsmittel. Es umfasst alle Maßnahmen der Wartung, Reparatur und Prüfung.

## Isolationsfehler

ist ein fehlerhafter Zustand in der Isolierung.

Durch einen Isolationsfehler kann es zum Fließen eines Fehlerstromes kommen.

- ▶ Basisisolierung
- ▶ Isolierung, doppelte
- ▶ Isolierung, verstärkte
- ▶ Isolierung, zusätzliche

**DGUV Vorschrift 3**

**VDE 0105-100**

5.3

**VDE 0100-200**

826-11-11

**VDE 0100-410**  
411.6.3

**VDE 0100-530**  
538.1

**VDE 0105-100**  
5.3.101

**VDE 0701-0702**  
5.4

**DGUV Vorschrift 3**  
**DA § 7**

**VDE 0105-100**  
4.6  
6.2.5  
6.3  
6.4.2

**VDE 0105-100**  
3.5.1  
54

### **Isolationsüberwachung**

ist die ständige Messung des Isolierwiderstandes zwischen einer elektrischen Anlage und einer gesicherten und überprüften Verbindung zur Erde.

Wird ein eingestellter Mindestwert unterschritten, so wird der Fehler durch ein akustisches und/oder optisches Signal angezeigt.

Im IT-Netz ist der Einsatz einer Isolationsüberwachungseinrichtung vorgeschrieben.

### **Isolationswiderstand**

ist der Widerstand zwischen zwei leitfähigen Teilen, die durch Isoliermaterial oder -gas voneinander getrennt sind.

### **Isolierende Schutzplatte**

ist ein isolierendes Schutzmittel zum kurzzeitigen Einsatz in elektrischen Innenraumanlagen mit Bemessungsspannungen über 1 kV bis 36 kV Wechselspannung.

Sie dient dem teilweisen Schutz gegen direktes Berühren beim Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile. Sie wird von Hand oder mit einer Isolierstange eingebracht und besteht aus Isolierstoff.

Sie muss VDE 0682-552 entsprechen und mit der Kennzeichnung nach EN 60900 „Doppeldreieck“ versehen sein.

Aufschriften und Markierungen müssen Auskunft darüber geben, für welchen Anlagentyp die Schutzplatte geeignet ist. Isolierende Schutzplatten, die der zurückgezogenen Norm VDE 0681-8 entsprechen, dürfen auch mit dem Kennzeichen „Isolator“ nach DIN 48699 gekennzeichnet sein.

▶ **Kennzeichen nach DIN 48 699 oder EN 60 900**

### **Isolierende Schutzvorrichtung**

verhindert die Annäherung an ein Betriebsmittel oder Anlagenteil, welches eine elektrische Gefahr darstellt.

## Isolierendes Körperschuttmittel

- ▶ persönliche Schutzausrüstung
- ▶ Kennzeichen nach DIN 48699 oder EN 60900

## Isolierstange

besteht aus einer isolierenden Stange und muss mit Handhabe, Begrenzungsscheibe, Isolierteil (Länge abhängig von der Nennspannung des Systems), Grenzmarke und Adapter/Arbeitskopf ausgestattet sein.

Ausnahme: Bei kapazitiven Spannungsprüfern in getrennter Bauart mit lösbarer Isolierstange kann die Grenzmarke durch den Adapter gebildet werden.

Anwendungsbeispiele: Schaltstange, Isolierstange des Spannungsprüfers, Sicherungszange

## Isolierstrecke

- ▶ Luftstrecke
- ▶ Kriechstrecke

## Isoliertes Werkzeug

ist Werkzeug VDE 0682-201, 3.1.3

Isolierendes Werkzeug ist Werkzeug, das vollständig oder zu einem wesentlichen Teil aus Isolierstoff(en) hergestellt ist, das Einsätze aus leitfähigem Material zur Verstärkung haben darf, aber ohne freiliegende leitfähige Teile. Werkzeug ist aus leitfähigem Werkstoff mit teilweiser oder vollständiger isolierender Umhüllung, mit ausreichender mechanischer und elektrischer Festigkeit, z. B. Schraubenschlüssel, Schraubendreher, Zangen, Messer. Es muss nach VDE 0682-201 entsprechend gekennzeichnet sein.



**1000V**

Bildzeichen nach DIN 48699;  
DIN 57680-1 (VDE 0680-1);  
geeignet zum Arbeiten unter Spannung;  
Isolator und Angabe der Spannung.

**VDE V 0681-1**  
3.1

**VDE V 0681-1 bis 3 und 6**

**VDE 0105-100**  
4.6

**VDE 0682-201**  
3.1.2

**Nutzungshinweise:**

- Werkzeuge mit Kunststoffgriffen, aber ohne Kennzeichen (ohne Isolator, ohne Doppeldreieck) sind keine isolierten Werkzeuge!
- Werkzeuge in einwandfreiem Zustand erhalten, sie vor Gebrauch auf offensichtliche Beschädigungen prüfen und wenn möglich getrennt von anderen Werkzeugen aufbewahren.
- Beschädigtes Werkzeug nicht benutzen, fachgerecht reparieren oder entsorgen.

**Isolierung aktiver Teile**

- ▶ Schutz gegen direktes Berühren

**Isolierung, doppelte**

ist eine Isolierung, die aus der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung besteht.

- ▶ Basisisolierung
- ▶ Isolierung, zusätzliche
- ▶ Isolierung, verstärkte
- ▶ Isolationsfehler

**Isolierung, verstärkte**

ist die Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen, die einen gleichwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag gewährt wie die doppelte Isolierung.

- ▶ Basisisolierung
- ▶ Isolierung, zusätzliche
- ▶ Isolierung, doppelte
- ▶ Isolationsfehler

**Isolierung, zusätzliche**

ist eine unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung angewendet wird, um den Schutz gegen elektrischen Schlag im Fall eines Versagens der Basisisolierung sicherzustellen.

- ▶ Basisisolierung
- ▶ Isolierung, zusätzliche
- ▶ Isolierung, doppelte
- ▶ Isolationsfehler

**IT-System**

- ▶ Netzsysteme

**VDE 0100-200**  
826-12-16

**VDE 0100-200**  
826-12-17

**VDE 0100-200**  
826-12-15

## Kabeltrommel, Kabelroller

### ► Leitungsroller

#### Kennzeichnung und Beschriftung

Klare Kennzeichnung und eindeutige Beschriftung sind erforderlich, um bei Betrieb und Instandhaltung Fehlbedienung, menschliche Fehler, Unfälle usw. zu vermeiden.

#### Kennzeichnung der Arbeitsstelle

muss eindeutig festgelegt und erkennbar sein.

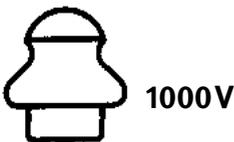
Bei der Festlegung sind ungehinderter Zugang sowie ausreichende Bewegungsfreiheit und Beleuchtung zu berücksichtigen.

Erforderlichenfalls ist auch der Zugang zur Arbeitsstelle zu kennzeichnen.

#### Kennzeichen nach DIN 48699 oder EN 60900

ist ein grafisches Symbol mit zugehöriger Spannungsangabe.

Das nachfolgende Kennzeichen „Isolator“ tragen Hilfsmittel zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, wenn sie den für sie geltenden Produktnormen der Reihen 0680 (bis 01.01.2015) bzw. 0681 (bis 01.11.2018) entsprechen.



Bildzeichen nach DIN 48699; DIN 57680-1 (VDE 0680-1); geeignet zum Arbeiten unter Spannung; Isolator und Angabe der Spannung.

**VDE 0101-1**

7.1.7; 8.9

**VDE 0113-1**

16

**DGUV Vorschrift 3**

DA zu § 6 Abs. 2

**DGUV Information  
203-016**

**VDE 0105-100**

4.5

**VDE 0680-1**

**VDE 682-201**

Wenn Hilfsmittel zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen die Anforderungen entsprechend der Normenreihen VDE 0680, VDE 0681 oder VDE 0682 erfüllen, so muss die Kennzeichnung mit dem „Doppeldreieck“ nach EN 60900 erfolgen. Die Kennzeichnung kann unter Angabe der Spannung, mit Klassifizierung und in Zusammenhang mit der PSA-Richtlinie erfolgen.



**1000 V**

Bildzeichen IEC-60417-5216 (DB:2002-10);  
geeignet zum Arbeiten unter Spannung;  
Doppeldreieck und Angabe der Spannung.

**DGUV Regel  
103-011**

**DGUV Information  
203-031**

### **Klemmring mit Berührungsschutz (Verfahren)**

ist ein AuS-Arbeitsverfahren nach DGUV Regel 103-011 „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln“. Unter Einhaltung der Grundsätze für Berührungsschutz bei AuS nach DGUV Information 203-031 handelt es sich um ein technisch sicheres Verfahren.

Bei der Montage eines Klemmrings mit konstruktiv gewährleistetem Berührungsschutz nach DGUV Information 203-031 kann konsequenterweise auf zusätzliche PSA verzichtet werden.

▶ **AuS**

### **Kleinspannung**

- ▶ ELV           ▶ PELV
- ▶ FELV         ▶ SELV

### **Körper (eines elektrischen Betriebsmittels)**

ist ein berührbares, leitfähiges Teil eines Betriebsmittels, das kein aktives Teil ist, jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann.

**VDE 0100-200  
826-12-10**

## Körperschluss

ist eine durch einen Fehler entstandene, leitende Verbindung zwischen einem Körper und einem aktiven Teil.

## Konformitätserklärung

Ein Produkt, das in den Geltungsbereich einer oder mehrerer europäischen Richtlinien oder Verordnungen fällt, muss den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinien/Verordnungen genügen. In der Konformitätserklärung wird dies durch den Hersteller oder durch seinen in der Europäischen Gemeinschaft niedergelassenen Bevollmächtigten erklärt. Das Produkt muss, wenn die zutreffenden Richtlinien/Verordnungen dies vorsehen, mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet werden.

- ▶ **CE-Zeichen**
- ▶ **Harmonisierte Europäische Norm**
- ▶ **Benannte Stelle**

## Kriechstrecke

ist der kürzeste Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen entlang einer Isolierstoffoberfläche.

- ▶ **Luftstrecke**

## Kriechstrom

ist der Strom, der auf der Oberfläche eines Isolierstoffes infolge von leitenden Verunreinigungen zwischen zwei unter Spannung stehenden Teilen fließt.

## Kriechstromfestigkeit

ist die Widerstandsfähigkeit eines Isolierstoffes gegenüber Kriechstrombildung.

Er wird als CTI-Wert (CTI = **C**omparative **T**racking **I**ndex) angegeben.

Der CTI-Wert ist die höchste Prüfspannung in Volt nach Auftropfen einer Prüflösung ohne die Ausbildung eines Kriechstromes.

## EU-Richtlinien

**VDE 0110-1**  
3.3

**VDE 0110-1**

**VDE 0303-11**

## DGUV Vorschrift 3 § 3 (1)

### Laie

- ▶ Elektrotechnischer Laie

### Lampe

ist das elektrische Leuchtmittel einer Leuchte

- ▶ Auswechseln von Lampen

### Leitfähige Umgebung

- ▶ Erhöhte elektrische Gefährdung

### Leiter (Aufstiegshilfe)

- ▶ Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten

### Leitung und Aufsicht

durch eine Elektrofachkraft ist deren Wahrnehmung der Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere für folgende Tätigkeiten:

- das Überwachen der ordnungsgemäßen Einrichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,
- das Durchführen der zur jeweiligen Arbeit notwendigen Sicherheitsmaßnahmen; gegebenenfalls das Durchführen und Kontrollieren getroffener Sicherheitsmaßnahmen,
- das Unterrichten **elektrotechnisch unterwiesener Personen**,
- das Unterweisen von Hilfskräften über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen,
- das Überwachen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z. B. bei **nichtelektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile**, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen.

### Leitungen

dienen der Übertragung elektrischer Energie oder elektrischer Signale.

- ▶ Anschlussleitung
- ▶ Verlängerungsleitung

## Leitungsroller

ist ein Betriebsmittel mit einer flexiblen Leitung, die fest mit einem Trommelgehäuse verbunden ist. Leitungsroller sind so aufgebaut, dass die flexible Leitung am Trommelgehäuse auf- und abgewickelt werden kann.

Bei Anschlussleistung über 1000 W muss die Leitung vollständig abgewickelt werden.

Leitungsroller sind für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen auf Bau- und Montagestellen geeignet, wenn sie die Anforderungen nach Prüfgrundsatz GS-ET-35 erfüllen.

## Lichtbogen, elektrischer

ist eine sich selbst erhaltende Stromleitung in Gasen, bei der die überwiegende Zahl der Ladungsträger durch Primärelektronenemission gebildet wird.

Bei Arbeiten unter Spannung entsteht der elektrische Lichtbogen durch Gasionisation, die entweder aus einer unbeabsichtigten elektrisch leitfähigen Überbrückung, Trennung unter Last mit nicht dafür vorgesehenen Betriebsmitteln oder einem Durchschlag zwischen spannungsführenden Teilen beziehungsweise zwischen einem spannungsführenden und geerdeten Teil einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Gerätes resultiert.

Ein Lichtbogen, der durch einen Fehler in der elektrischen Anlage oder am elektrischen Betriebsmittel entsteht, wird Störlichtbogen genannt.

### ► Störlichtbogen

## Lichtbogen-Gefährdung

### ► Störlichtbogen

## Luftstrecke

ist die kürzeste Entfernung in Luft zwischen zwei leitenden Teilen.

Praktisch ist es der Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen längs eines Fadens, der auf dem kürzesten Weg zwischen diesen Teilen gespannt ist.

### ► Kriechstrecke

VDE 0110-1  
3.2

VDE 0101-1  
3.5.1

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 3 (2)

**VDE**  
**0105-100**  
4.1.102

### **Mangel**

ist jeder die Sicherheit beeinträchtigende Zustand.

Ein Mangel liegt vor, wenn eine Anlage oder ein Betriebsmittel sich nicht in **ordnungsgemäßigem** Zustand befindet.

Ein Mangel, der eine Gefahr darstellt, ist unverzüglich zu beseitigen oder der Betrieb der Einrichtung ist zu verhindern.

#### ▶ **Wiederkehrende Prüfungen**

### **Magnetisches Feld**

ist ein Raum um Dauermagnete oder um stromdurchflossene Leiter und Spulen, in dem auf andere Magnete oder Körper aus ferromagnetischem Material sowie bewegte elektrische Ladungen Kräfte ausgeübt werden. Die magnetische Feldstärke  $H$  ist abhängig von der Stromstärke und der Stromrichtung im Leiter oder der Spule. Sie wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Die magnetische Flussdichte  $B$  gibt die Kraftwirkung auf bewegte elektrische Ladungen an. Sie wird in Tesla (T) angegeben und heute bevorzugt für die Stärkeangabe eines Magnetfeldes verwendet.

Das **magnetische Feld** wirkt sich sowohl auf den Leiter selbst (Selbstinduktion, z. B. bei Drosseln), als auch auf benachbarte Leiter (Induktion, z. B. beim Transformator, abstoßende oder anziehende Kräfte z. B. bei Sammelschienen) und Eisenteile (magnetische Kräfte, z. B. bei Magnetantrieben) aus.

#### ▶ **EMV**

#### ▶ **Elektromagnetisches Feld**

#### ▶ **Elektrisches Feld**

**Masten, Arbeiten an, auf**

sind sowohl das Errichten, Warten oder Abbauen von Masten als auch die elektrotechnischen Arbeiten an den Freileitungen und Oberleitungsanlagen (z. B. Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel).

Ein Mast darf nur bestiegen und auf dem Mast darf nur gearbeitet werden, wenn dessen Standsicherheit gewährleistet ist.

**Montagestelle**

- ▶ Baustelle
- ▶ Bauarbeiten

# N

**VDE 0100-200**  
NC. 3.5

## **Nasser Raum**

ist ein Raum oder bestimmter Bereich eines Raumes, dessen Fußboden – mitunter auch Wände und/oder Einrichtungen – aus betrieblichen, hygienischen oder anderen Gründen abgespritzt werden.

▶ **Feuchter Raum**

**VDE 0100-200**  
826-11-01

## **Nennspannung**

ist die Spannung, durch die die elektrische Anlage oder das Betriebsmittel gekennzeichnet ist und auf die sich bestimmte Betriebsgrößen beziehen.

**VDE 0100-410**  
414.4.5

Bei angegebenen Spannungswerten handelt es sich bei Wechselspannung um Effektivwerte, bei Gleichspannung um arithmetische Mittelwerte.

## **Nennstrom**

▶ **Betriebsstrom**

**VDE 0660-100**  
2.5.1

## **Nennwert**

ist eine kennzeichnende Größe (physikalische Einheit, z. B. Volt), nach der elektrische Anlagen oder elektrische Betriebsmittel dimensioniert sind bzw. diese charakterisieren.

▶ **Nennspannung**

## **Netzanschlussleitung**

▶ **Anschlussleitung**

**VDE 0100-100**  
Anhang A

## **Netzsysteme**

sind Energieverteilungssysteme mit Nennspannungen bis 1000 V.

Sie sind gegliedert nach

- Art der aktiven Leiter und
- Art der Erdverbindung

Die vorkommenden Formen von Netzen mit Nennspannungen bis 1000 V werden durch Buchstabenkombinationen beschrieben.

Erster Kennbuchstabe:

Erdungsverhältnisse der Stromquelle

**I** = isoliert oder über Impedanz geerdet

**T** = (terra) direkt geerdet

Zweiter Buchstabe:

Erdungsverhältnisse der Körper der elektrischen Anlage.

**T** = (terra) direkt geerdet, unabhängig von der etwa bestehenden Erdung der Stromquelle.

**N** = (neutral) über einen zusätzlichen Leiter mit dem Sternpunkt der Stromquelle/des Transformators verbunden.

Beim zweiten Kennbuchstaben „N“ kann durch weitere Buchstaben angegeben werden, wie Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) ausgeführt sind (siehe die folgenden Schaltbilder). Dabei bedeuten:

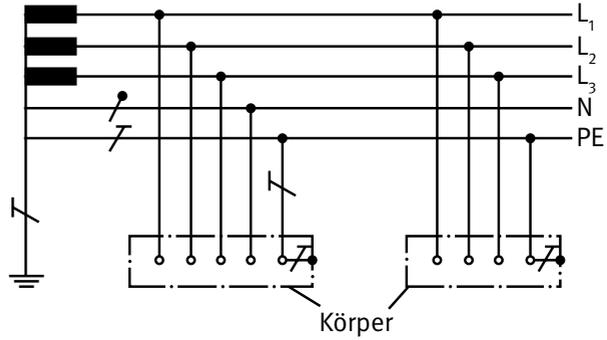
**S** = (separated) Neutralleiter- und Schutzleiterfunktionen durch getrennte Leiter

**C** = (combined) Neutralleiter- und Schutzleiterfunktionen kombiniert in einem Leiter, dem PEN-Leiter

**C-S** = nur in einem Teil des Netzes sind die Funktionen des Neutralleiters und des Schutzleiters in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefasst.

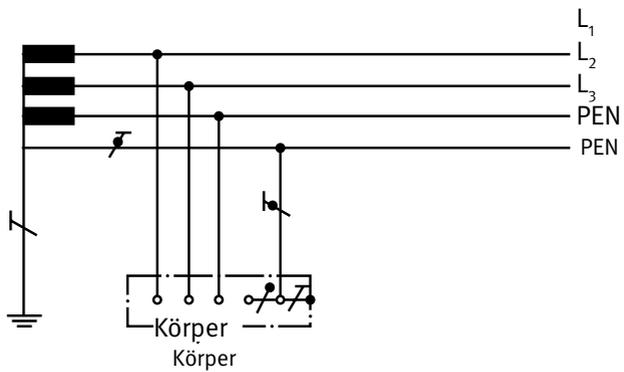
### TN-S-System

Getrennte Neutralleiter und Schutzleiter im gesamten Netz.



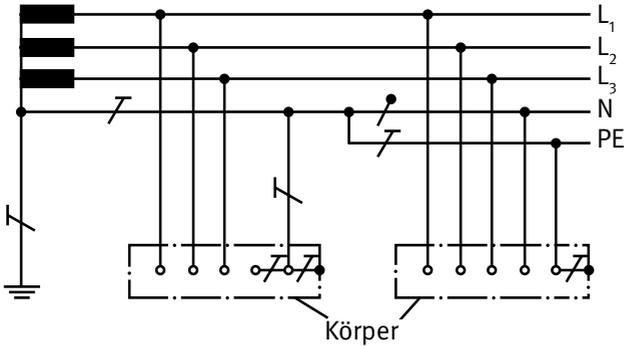
### TN-C-System

Neutralleiter- und Schutzleiterfunktionen sind im gesamten Netz in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefasst. In Deutschland ist die Errichtung (Neuanlagen) dieses Netzsystems in Gebäudeinstallationen seit 01. Mai 1973 verboten.



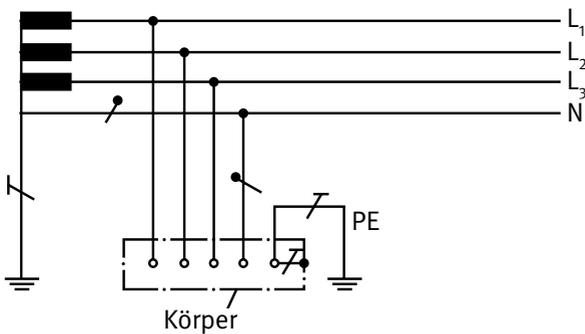
### TN-C-S-System

Neutralleiter- und Schutzleiterfunktionen sind in einem Teil des Netzes in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefasst.



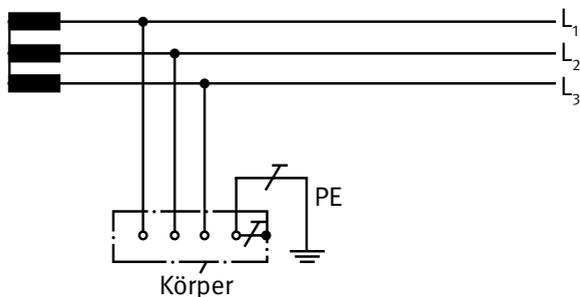
### TT-System

Im TT-System ist ein Punkt direkt geerdet (Betriebserder); die Körper der elektrischen Anlagen sind mit Erden verbunden, die vom Betriebserder getrennt sind.



## IT-System

Das IT-System hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.



**VDE 0100-410**  
411.6.2

Die Körper müssen einzeln, gruppenweise oder gemeinsam geerdet sein.

**VDE 0100- 200**  
826-14-07

### Neutralleiter

ist ein mit dem Mittel- oder Sternpunkt verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen.

Hierfür wurde früher der Begriff „Mittelpunktleiter“ (Mp) benutzt.

In Netzen über 1 kV wird dieser Leiter auch „Sternpunktleiter“ genannt.

**VDE 0105-100**  
6.3  
7.4.1.101.2  
7.4.1.101.3

### NH-Sicherungsaufsteckgriff

ist ein Gerät zum Herausnehmen und Einsetzen von NH-Sicherungseinsätzen (VDE 0680-4).

Die Schutzstulpe schützt Hand und Unterarm vor Verbrennungen im Falle eines Störlichtbogens.

- ▶ Kennzeichen nach DIN 48 699
- ▶ Auswechseln von Sicherungseinsätzen bis 1000 V

## nicht stationär

### ► Elektrische Anlage

#### **NOT-AUS/NOT-HALT**

NOT-HALT und NOT-AUS aktivieren einen Stopp bei einem gefährlichen Zustand einer Anlage oder Maschine beim Auftreten eines unvorhersehbaren Ereignisses. Sie sind ergänzende Personenschutzmaßnahmen und keine Maßnahmen zur Reduzierung von Gefahren.

Der Weiterbetrieb ist nur nach Rückstellung aller NOT-HALT- oder NOT-AUS-Befehle möglich.

Schaltgeräte für NOT-AUS, die zum Schalten von elektrischer Energie eingesetzt werden, müssen zwingend Trenneigenschaft für die zu schaltende Spannung besitzen.

#### **VDE 0113-1**

10.7

10.8

**DGUV Vorschrift 3**

§ 5

**VDE 0105-100**

3.2.2

4.1.101

5.3

**Ordnungsgemäßer Zustand**

einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Betriebsmittels liegt vor, wenn die Maßnahmen zum

- ▶ Schutz gegen direktes Berühren
  - ▶ Schutz bei indirektem Berühren
  - ▶ Schutz bei direktem Berühren
- erfüllt sind.

Zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel in angemessenen Zeiträumen den wiederkehrenden Prüfungen zu unterziehen. Die Prüfung kann die Schritte Besichtigen, Messen und Erproben beinhalten.

Der **ordnungsgemäße Zustand** von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ist Voraussetzung für deren sicheren Betrieb.

**ortsfest**

- ▶ Elektrische Betriebsmittel

**ortsveränderlich**

- ▶ Elektrische Betriebsmittel

## PELV

(Protective Extra Low Voltage) ist die Abkürzung für Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung.

## PELV-System

ist ein elektrisches System, in dem die Spannung die Grenzwerte für Kleinspannung (ELV) nicht überschreitet:

- unter üblichen Bedingungen
- unter Einzelfehlerbedingungen, ausgenommen bei Erdschlüssen in anderen elektrischen Stromkreisen.

## PEN-Leiter

ist ein geerdeter Leiter, der zugleich die Funktion des Schutzleiters und des Neutralleiters erfüllt.

Der PEN-Leiter ist kein aktives Teil.

## Persönliche Schutzausrüstung

Als persönliche Schutzausrüstung gilt jede Vorrichtung oder jedes Mittel, das dazu bestimmt ist, von einer Person getragen oder gehalten zu werden, und das diese gegen ein oder mehrere Risiken schützen soll, die ihre Gesundheit oder ihre Sicherheit gefährden können.

Folgende persönliche Schutzausrüstungen werden zum Schutz gegen elektrische Gefahren eingesetzt:

- elektrisch isolierende Helme nach VDE 0682-321
- Elektriker-Gesichtsschutz nach EN 166 und GS-ET-29
- elektrisch isolierende Schutzkleidung nach VDE 0682-301
- Handschuhe aus isolierendem Material nach VDE 0682-311
- elektrisch isolierende Schuhe nach EN 0682-331-1
- Störlichtbogenschutzkleidung nach IEC 61482-2

**VDE 0100-410**  
414

**VDE 0100-200**  
826-12-32

**VDE 0100-200**  
826-13-25

**VDE 0101-1**  
3.7.17  
10.3

### Potentialverschleppung

ist die Verschleppung eines Potentials einer Erdungsanlage durch einen mit dieser verbundenen Leiter in Gebiete mit keiner oder geringer Potentialanhebung gegenüber Bezugs-erde, so dass an diesem Leiter ein Potentialunterschied gegen die Umgebung abgreifbar ist.

**VDE 0101-2**  
6

### Potentialsteuerung

ist die Veränderung des Erdpotentials, insbesondere an der Erdoberfläche, mit Hilfe von Erdern.

**ProdSG**

### Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)

ist die zentrale Rechtsvorschrift für die Sicherheit von Geräten, Produkten und Anlagen zur Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG). ProdSG ist am 1. Dezember 2011 in Kraft getreten (BGBl. I S 2178) und löste das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) ab. Die Umsetzung erfolgt über ProdSV (Verordnung/en zum Produktsicherheitsgesetz).

### ProdSV

(Verordnung/en zum Produktsicherheitsgesetz)

1. ProdSV Verordnung über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
2. ProdSV Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug  
(3. bis 5. ProdSV sind zur Zeit nicht benannt oder außer Kraft.)
6. ProdSV Verordnung über die Bereitstellung von einfachen Druckbehältern auf dem Markt
7. ProdSV Gasverbrauchseinrichtungsverordnung  
(zum 25.04.2019 aufgehoben, siehe Gasgeräte-durchführungsgesetz)
8. ProdSV Verordnung über die Bereitstellung von persönlichen Schutzausrüstungen auf dem Markt  
(zum 25.04.2019 aufgehoben, siehe PSA-Durchführungsgesetz)
9. ProdSV Maschinenverordnung

- 10. ProdSV Verordnung über die Bereitstellung von Sportbooten und den Verkehr mit Sportbooten
- 11. ProdSV Explosionsschutzverordnung
- 12. ProdSV Aufzugsverordnung
- 13. ProdSV Aerosolpackungsverordnung
- 14. ProdSV Druckgeräteverordnung

### Prüfanlage

ist die Gesamtheit aller zu Prüfzwecken zusammenwirkenden Prüfgeräte und Einrichtungen, mit denen elektrische Prüfungen an Prüfobjekten durchgeführt werden.

Prüfanlagen können ausgeführt und errichtet sein als:

- ▶ Prüffeld
- ▶ Prüfplatz
- ▶ Versuchsfeld

Prüfanlagen können stationär oder nichtstationär (kurzzeitig) errichtet sein.

### Prüffeld

ist eine Prüfanlage

- in einem fest umschlossenen Raum oder
- innerhalb eines von benachbarten Arbeitsplätzen abgegrenzten Bereiches.

In der Regel sind mehrere Personen mit der Prüfung größerer Prüfobjekte über längere Zeit beschäftigt.

- ▶ Prüfanlage
- ▶ Prüfplatz
- ▶ Versuchsfeld

**DGUV Information  
203-034**

**VDE 0104  
3.1**

**DGUV Information  
203-034**

**VDE 0104  
3.3**

**DGUV Information**  
**203-034**

**VDE 0104**  
3.2

**DGUV Vorschrift 3**  
§5 (1) 2.

**TRBS 1201**

### **Prüfplatz**

ist eine räumlich begrenzte und bezeichnete Prüfanlage.

In der Regel sind am Prüfplatz eine oder zwei Personen beschäftigt.

Prüfplätze sind zu unterscheiden nach der Ausführung:

- mit zwangsläufigem Berührungsschutz
- ohne zwangsläufigen Berührungsschutz.

- ▶ **Prüfanlage**
- ▶ **Prüffeld**
- ▶ **Versuchsfeld**

### **Prüffrist**

ist ein praxisbezogener Richtwert für **wiederkehrende Prüfungen an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln** auf **ordnungsgemässen Zustand**.

Die Länge der Prüffrist ist abhängig von der Beanspruchung der **elektrischen Anlage** oder des **elektrischen Betriebsmittels** und muss entsprechend festgelegt werden.

- ▶ **Wiederkehrende Prüfung**

### **Prüfspitze**

ist der leitfähige Teil einer Messleitung, mit dem der Prüfling berührt wird, um den Messkreis zu schließen.

## Prüfung

umfasst alle Tätigkeiten zum Nachweis des **ordnungsgemäßen Zustandes** einer **elektrischen Anlage** oder eines **elektrischen Betriebsmittels**.

Prüfen ist erforderlich vor **Erstinbetriebnahme**, nach **Instandsetzungen**, nach Änderungen sowie in bestimmten Zeitabständen. Art, Umfang und Prüffristen sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der **Prüfungen** obliegt einer **Elektrofachkraft**.

Unter **Leitung und Aufsicht** einer **Elektrofachkraft** dürfen auch **elektrotechnisch unterwiesene Personen** bei einer Prüfung unterstützen, wenn geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung stehen.

▶ **Wiederkehrende Prüfung**

## PSA

▶ **Persönliche Schutzausrüstung**

**RCD**

ist die Abkürzung für: **R**esidual **C**urrent (Protective) **D**evice und ist die Kurzbezeichnung für Fehlerstrom-Schutzeinrichtung.

Eine RCD schaltet aus, wenn die Summe der Ströme, die durch den Summenstromwandler fließt, infolge eines Fehlerstromes nicht mehr Null ist. Die Ausschaltung erfolgt in höchstens 0,3 s.

RCDs sind anerkannte Einrichtungen zum **Schutz bei indirektem Berühren**.

RCDs mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA dienen als zusätzlicher Schutz dem Personenschutz.

Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA muss vorgesehen werden für

- Steckdosen in Endstromkreisen für Wechselstrom (AC) mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A, die für die Benutzung durch Laien und zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind, und
- Endstromkreise mit fest angeschlossenen ortsveränderlichen Betriebsmitteln für Wechselstrom (AC) zur Verwendung im Außenbereich mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A.

Damit müssen alle Steckdosen, ob im Innen- oder Außenbereich, durch eine entsprechenden RCD geschützt sein.

Fest angeschlossene ortsveränderliche Betriebsmittel, die nur im Innenbereich eingesetzt werden, brauchen dies nicht.

Für RCDs gelten VDE-Bestimmungen der Reihen 0661 und 0664.

## **Rettenungskette**

ist der organisatorische Ablauf zur Rettung von Verletzten nach Unfällen.

Für die Organisation der Rettungskette ist der Unternehmer verantwortlich:

- Absichern/Eigenschutz
- Notruf/Sofortmaßnahmen
- Weitere Erste Hilfe
- Rettungsdienst
- Unfallklinik/Durchgangsarzt

**DGUV Vorschrift 1**

§ 24

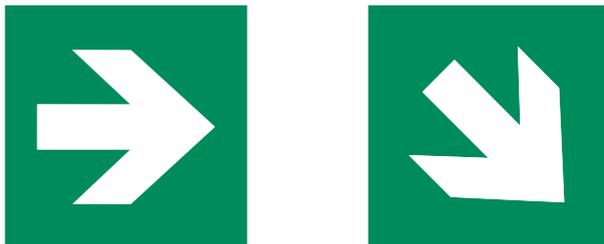
**VDE 0105-100**

B.7

### Rettungszeichen

sind Zeichen, die im Gefahrenfall den Rettungsweg kennzeichnen oder auf eine Rettungseinrichtung oder eine Stelle für Hilfeleistung hinweisen.

Sie sind quadratisch oder rechteckig und tragen auf grünem Grund ein weißes genormtes Bildzeichen (Symbol).



Richtungspfeile für Rettungszeichen sowie für Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe



Beispiel für Rettungsweg/Notausgang (E002) mit Zusatzzeichen (Richtungspfeil)

## Schadhaftes Betriebsmittel

### ▶ Mangel

## Schalter

ist die Einrichtungen zum Trennen der elektrischen Ausrüstung von der Betriebs- oder Versorgungsspannung.

Schalter in diesem Sinne können z. B. sein: Netz-Trenneinrichtungen, Trennschalter, herausziehbare Sicherungselemente, Aus- oder Einschalter.

## Schaltfeld

ist jeder Abgang von einer Sammelschiene in einer Anlage.

## Schaltplan

ist die genormte Beschreibung einer elektrischen Anlage oder eines Betriebsmittels.

Schaltpläne müssen insbesondere vorhanden sein und ausgelegt werden, wenn eine Anlage mehrere Verteilungen hat.

## Schutz

- ▶ Schutz bei direktem Berühren
- ▶ Schutz bei indirektem Berühren
- ▶ Schutz durch Abstand und Aufsichtführung
- ▶ Schutz gegen direktes Berühren
- ▶ Schutz gegen elektrischen Schlag
- ▶ Schutz vor Störlichtbögen

**VDE 0113-1**

5.5

**VDE 0101-1**

3.3.5

**VDE 0105-100**

4.7

**DGUV Information**  
203-002

**VDE 0100-410**  
415.1

**VDE 0100-200**

**VDE 0100-410**  
410.3.2

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 4 (8)

**DGUV Vorschrift 3**  
DA § 7 Tabelle 3

**VDE 0105-100**  
6.4.3

### Schutz bei direktem Berühren

ist die Schutzmaßnahme bei **Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen** und bei Arbeiten in deren Nähe (z. B. in Laboratorien, Prüffeldern).

Bei der Fehlersuche (z. B. in Verbrauchsmitteln am Einsatzort) sowie bei Berühren von aktiven Teilen, deren Schutz gegen direktes Berühren unwirksam geworden ist (z. B. angeschnittene Anschlussleitungen), bieten **Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen** mit einem Nennfehlerstrom  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA wegen ihrer kurzen Ausschaltzeit einen gewissen Schutz.

### Schutz bei indirektem Berühren

Im Gegensatz zum direkten Berühren werden die unter Spannung stehenden Teile nicht direkt berührt, sondern berührbare, leitfähige Teile des Betriebsmittels, die durch einen Fehler oder in bestimmten Fällen aufgrund des normalen Betriebszustandes ein Potential gegenüber Erde annehmen können, werden berührt.

#### ► Fehlerschutz

### Schutz durch Abstand und Aufsichtführung

ist eine Schutzmaßnahme beim **Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile**.

**Aufsichtführung** ist die ständige Überwachung der gebotenen Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung der Arbeiten an der **Arbeitsstelle**.

Die **Aufsichtführende Person** in elektrischen Anlagen oder elektrischen Betriebsstätten muss eine **Elektrofachkraft** oder **elektrotechnisch unterwiesene Person** sein.

Bei der Bemessung der Abdeckung oder der Abschränkung oder des Abstandes ist besonders zu berücksichtigen, dass Personen auch durch unbeabsichtigte und unbewusste Bewegungen oder durch unkontrollierte Bewegungen von Werkzeugen, Hilfsmitteln, Materialien und Abfallstücken bei Nenn-

spannungen bis 1000V unter Spannung stehende Teile nicht berühren bzw. bei Nennspannungen über 1kV die Grenze der Gefahrenzone nach Tabelle 2 der DGUV Vorschrift 3 nicht erreichen können.

Die Richtwerte für den Abstand sind Tabelle 3 der DGUV Vorschrift 3 zu entnehmen.

- ▶ **Aufsichtführung**
- ▶ **Schutz durch Abstand**

### **Schutz gegen direktes Berühren**

Basisschutz

ist Schutz gegen elektrischen Schlag, wenn keine Fehlzustände vorliegen [IEV 195-06-01].

Es kann sich hierbei um einen vollständigen oder teilweisen Schutz handeln. Bei teilweisem Schutz besteht nur ein Schutz gegen zufälliges Berühren.

### **Schutz gegen elektrischen Schlag**

wird in den elektrotechnischen Normen als übergeordneter Begriff für Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung verwendet.

- ▶ **Schutz gegen direktes Berühren**
- ▶ **Schutz bei indirektem Berühren**

### **Schutz gegen gefährliche Körperströme**

ist der veraltete übergeordnete Begriff (VDE 0100-410:1983-11) für elektrische Schutzmaßnahmen, der heute durch den Ausdruck „Schutz gegen elektrischen Schlag“ ersetzt ist.

- ▶ **Schutz gegen elektrischen Schlag**
- ▶ **Schutz bei indirektem Berühren**
- ▶ **Schutz bei direktem Berühren**

**VDE 0100-200**

826-12-05

**VDE 0100-410**

411.2

**VDE 0140-1**

**VDE 0100-410**

412

**DGUV Vorschrift 3**  
DAs zu § 7

**VDE 0105-100**  
6.4

**DGUV Vorschrift 3**  
DAs zu § 7

**VDE 0105-100**  
6.4.3

### Schutz gegen Störlichtbogen

sind die Maßnahmen zum Schutz vor den Gefährdungen durch einen Störlichtbogen.

Hierbei wird unterschieden zwischen der persönlichen Schutzausrüstung (PSAgS) einer Person und den Maßnahmen, die zum Anlagenschutz durchgeführt werden.

Um eine Person, die eine Arbeit durchführt, die einen Störlichtbogen einleiten könnte, wirksam zu schützen, muss folgende PSA verwendet werden: geschlossener Arbeitsanzug, Handschuhe, die den Ärmel des Arbeitsanzuges überdecken, Gesichtsschutz, Sicherheitsschuhe.

Für den Anlagenschutz gibt es seit einigen Jahren so genannte Lichtbogenschutzsysteme, die einen Störlichtbogen kurz nach Entstehen detektieren und über eine Kurzschlusseinrichtung den Lichtbogen kurzschließen. Der dann fließende Kurzschlussstrom wird über einen Einspeiseschalter unterbrochen.

### Schutzabstand

ist die kürzeste Entfernung zwischen unter Spannung stehenden Teilen ohne Schutz gegen direktes Berühren und Personen oder von Personen gehandhabten Werkzeugen, Geräten, Hilfsmitteln und Materialien, die bei bestimmten Arbeiten nicht unterschritten werden darf.

- ▶ **Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile**
- ▶ **Schutzabstand nach Tabelle 3, DGUV Vorschrift 3**
- ▶ **Schutzabstand nach Tabelle 4, DGUV Vorschrift 3**

### Schutzabstand nach Tabelle 3, DGUV Vorschrift 3

darf nicht unterschritten werden

- a) beim Bewegen von Leitern und sperrigen Gegenständen in der Nähe von unter Spannung stehenden Freileitungen,
- b) beim Hochziehen oder Herablassen von Werkzeug, Material und dergleichen, wenn Freileitungen oder Leitungen

in Freiluftanlagen unterhalb einer Arbeitsstelle unter Spannung bleiben müssen,

- c) bei Arbeiten an einem Stromkreis von mehrsystemigen Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV,
- d) bei Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten an Masten, Portalen und dergleichen bei Freileitungen mit Nennspannungen über 1 kV,
- e) bei Anstricharbeiten an Masten von Freileitungen mit Nennspannungen von 110 kV und darüber ohne Erdung und Kurzschließung an der Arbeitsstelle,
- f) bei besonderen nichtelektrotechnischen Arbeiten.

### SCHUTZABSTÄNDE BEI BESTIMMTEN ELEKTROTECHNISCHEN ARBEITEN, ABHÄNGIG VON DER NENNSPANNUNG IN DER NÄHE AKTIVER TEILE

Netz-Nennspannung $U_n$ (Effektivwert) kV				Schutzabstand (Abstand in Luft von ungeschützten unter Spannung stehenden Teilen) m
bis	1	–	–	0,5
über	1	bis	30	1,5
über	30	bis	110	2,0
über	110	bis	220	3,0
über	220	bis	380	4,0

DGUV Vorschrift 3, DA, Tabelle 3

Der **Schutzabstand nach Tabelle 3** gilt, wenn die Arbeiten von **Elektrofachkräften** oder **elektrotechnisch unterwiesenen Personen** ausgeführt werden.

Es gilt auch für die Arbeit von Laien, wenn diese bei:

- a) während der Arbeit von **Elektrofachkräften** oder **elektrotechnisch unterwiesenen Personen** beaufsichtigt werden,
- b), c) und d) unter Aufsichtführung von **Elektrofachkräften** oder **elektrotechnisch unterwiesenen Personen** arbeiten,
- f) unter der Aufsichtführung von **Elektrofachkräften** oder **elektrotechnisch unterwiesenen Personen** der Betreiber der elektrischen Anlagen arbeiten.

### Schutzabstand nach Tabelle 4, DGUV Vorschrift 3

darf bei **Bauarbeiten und sonstigen nichtelektrotechnischen Arbeiten** nicht unterschritten werden.

## DGUV Vorschrift 3

DAs zu § 7

## VDE 0105-100

6.4.4

### SCHUTZABSTÄNDE BEI NICHELEKTROTECHNISCHEN ARBEITEN, ABHÄNGIG VON DER NENNSPANNUNG

Netz-Nennspannung $U_n$ (Effektivwert) kV				Schutzabstand (Abstand in Luft von ungeschützten unter Spannung stehenden Teilen) m
bis	1	–	–	1,0
über	1	bis	110	3,0
über	110	bis	220	4,0
über	220	bis	380	5,0

### DGUV Vorschrift 3, DA, Tabelle 4

Die Schutzabstände nach Tabelle 4 müssen auch beim Ausschwingen von Lasten, Trag- und Lastaufnahmemitteln eingehalten werden. Dabei muss auch das Ausschwingen des Leiterseiles berücksichtigt werden.

- ▶ **Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen**

## Schutzart(en) (IP-Schutzarten)

ist die Klassifizierung des Schutzes:

- von Personen durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen (Schutz gegen direktes Berühren aktiver Teile sowie sich bewegender gefährlicher Teile),
- von Betriebsmitteln gegen Eindringen von festen Fremdkörpern,
- von Betriebsmitteln gegen schädliches Eindringen von Wasser (Wasserschutz)

Fremdkörperschutz wird auch angegeben durch:



staubgeschützt



staubdicht

Wasserschutz wird auch durch Symbole angegeben:

**ohne Kennzeichen**

**kein Schutz**



(ein Tropfen)

tropfwassergeschützt



(ein Tropfen im Dreieck)

spritzwassergeschützt



(zwei Tropfen  
in Dreiecken)

strahlwassergeschützt



(zwei Tropfen)

wasserdicht

Kennzeichnen der Schutzart IP durch 2 Kennziffern:

Beispiel:

	<b>IP</b>	
	<b>5</b>	<b>4</b>
Schutzart_____I		

1. Kennziffer\_\_\_\_\_staubgeschützt
2. Kennziffer\_\_\_\_\_spritzwasser-  
geschützt

Das Kurzzeichen der Schutzart setzt sich zusammen aus den Buchstaben (IP = international protection) und zwei Kennziffern, z. B. IP 44.

Wenn nur ein Schutzgrad gekennzeichnet werden soll, steht für den anderen ein „X“, z. B. IP 2X = Schutz gegen Eindringen von Fingern ohne Anforderung an Wasserschutz.

Die VDE 0470-1 weist in 5.1 in Tabelle 1 für die erste Kennziffer auch den Schutzgrad gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen aus. Zum Erreichen der ersten Kennziffer müssen sowohl die Anforderungen nach Tabelle 1 als auch nach Tabelle 2 erfüllt sein.

Neben den beiden ersten Kennziffern können ein:

1. zusätzlicher Buchstabe
2. ergänzender Buchstabe

angegeben werden.

Dabei bezeichnet der zusätzliche Buchstabe den Schutzgrad gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, z. B. C für geschützt gegen den Zugang mit Werkzeug (IP XXC). Der ergänzende Buchstabe bezeichnet einen durch die jeweilige Produktnorm

festgelegten Buchstaben, z. B. H für Hochspannungs-Betriebsmittel (IP 54H).

## FREMDKÖRPERSCHUTZ

1. Kennziffer	Schutzgrad – Erklärung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen feste Fremdkörper, 50 mm Durchmesser und größer.
2	Geschützt gegen feste Fremdkörper, 12,5 mm Durchmesser und größer. Hinweis: Typischerweise die Lüftungsschlitze in einem PC Netzteilgehäuse
3	Geschützt gegen feste Fremdkörper, 2,5 mm Durchmesser.
4	Geschützt gegen feste Fremdkörper, 1 mm und größer.
5	Staubgeschützt: Eindringen von Staub ist nicht vollständig verhindert, aber Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird.
6	Staubdicht: Kein Eindringen von Staub

Auszug VDE 470-1:2014-09 Tabelle 2 Schutzgrade gegen feste Fremdkörper, bezeichnet durch die erste Kennziffer

## WASSERSCHUTZ

2. Kennziffer	Schutzgrad – Erklärung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen Tropfwasser: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.

## WASSERSCHUTZ

2	<p>Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädliche Wirkungen haben, wenn das Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist.</p>
3	<p>Geschützt gegen Sprühwasser: Wasser, das in einem Winkel von bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädliche Wirkungen haben.</p>
4	<p>Geschützt gegen Spritzwasser: Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädliche Wirkungen haben.</p>
5	<p>Geschützt gegen Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädliche Wirkungen haben. Hinweis: Entspricht ca. 12,5 Liter /Minute (Gartenschlauch), Testzeitraum ca. 5 Minuten (Angaben ohne Gewähr)</p>
6	<p>Geschützt gegen starkes Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädliche Wirkungen haben.</p>
7	<p>Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter genormten Druck- und Zeitbedingungen zeitweilig im Wasser untergetaucht ist.</p>
8	<p>Geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser: Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist unter Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden. Die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als für Kennziffer 7.</p>

## WASSERSCHUTZ

9	<p>Geschützt gegen Hochdruck und hohe Strahlwassertemperaturen: Wasser, das bei hohem Druck und hohen Temperaturen aus allen Richtungen gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.</p>
---	--

Auszug VDE 470-1:2014-09 Tabelle 3 Schutzgrade gegen Wasser, bezeichnet durch die zweite Kennziffer

## SCHUTZGRADE GEGEN DEN ZUGANG ZU GEFÄHRLICHEN TEILEN: Z.B. IPXXB

Zusätzlicher Buchstabe	Schutzgrad – Erklärung
A	Geschützt gegen Zugang mit dem Handrücken: Die Zugangssonde, Kugel 50 mm Durchmesser, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.
B	Geschützt gegen Zugang mit dem Finger: Der gegliederte Prüffinger, 12 mm Durchmesser, 80 mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.
C	Geschützt gegen Zugang mit Werkzeug: Die Zugangssonde, 2,5 mm Durchmesser, 100 mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.
D	Geschützt gegen Zugang mit Draht: Die Zugangssonde, 1,0 mm Durchmesser, 100 mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben.

Auszug VDE 470-1:2014-09 Tabelle 4 Schutzgrade gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, bezeichnet durch den zusätzlichen Buchstaben

**VDE 0100-410**  
411  
415

### **Schutzeinrichtung**

ist eine Einrichtung, die dazu bestimmt ist, einen Stromkreis zu unterbrechen, wenn der Strom einen bestimmten Wert in einer bestimmten Zeitdauer überschreitet,

z. B.:

- Überstrom-Schutzeinrichtungen
- (Niederspannungssicherungen nach den Normen der Reihe VDE 0636
- Geräteschutzsicherungen nach VDE 0820-1
- Leitungsschutzschalter nach den Normen der Reihe VDE 0641
- Leistungsschalter nach VDE 0660-101)
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach Normen der Reihe VDE 0664
- Isolationsüberwachungseinrichtungen nach VDE 0413-2

### **Schutzisolierung**

▶ **Schutzklasse, Schutzklasse II**

### **Schutzklasse**

des elektrischen Betriebsmittels beschreibt das Zusammenspiel konstruktiver Maßnahmen in Verbindung mit der Art der Anlage. Sie besteht immer aus einer Kombination von Schutzvorkehrungen zum Basisschutz und ausgenommen Schutzklasse 0 zum Fehlerschutz.

### **Schutzklasse I**

Der Körper des Betriebsmittels wird mit dem Schutzleiter der festen Installation verbunden. Im Falle eines Fehlers fließt ein Strom über Körper und Schutzleiter; der Stromkreis wird durch ein Schaltgerät, z. B. Sicherung, Leitungsschutzschalter oder

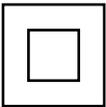
**VDE 0140-1**

RCD, automatisch abgeschaltet, um das Bestehenbleiben einer gefährlichen Berührungsspannung zu verhindern.

Die Durchgängigkeit und Niederohmigkeit des Schutzleiters in seinem gesamten Verlauf ist für die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme zwingende Voraussetzung.

### Schutzklasse II

ist eine Maßnahme zum Schutz bei indirektem Berühren und wird erreicht durch eine zusätzliche Isolierung zur Basisisolierung oder durch eine Verstärkung der Basisisolierung in einer solchen Art, dass bei einem Versagen der einfachen Basisisolierung kein gefährlicher Körperstrom zum Fließen kommen kann.



Betriebsmittel mit Schutzisolierung sind mit dem Doppelquadrat nach IEC 60417-5172:2003-02 gekennzeichnet. (siehe auch DGUV-Information 203-006)

### Schutzklasse III

Betriebsmittel werden mit Schutzkleinspannung bzw. SELV oder PELV betrieben.

- ▶ SELV
- ▶ PELV

### Schutzhandschuh(e), isolierend

ist eine PSA aus elastomerem oder plastomerem Material zum Schutz gegen elektrischen Schlag, durch Isolierung sowie der Hände gegen mechanische Gefahren.

Anforderungen an isolierende Schutzhandschuhe zum Schutz vor den thermischen Auswirkungen eines Störlichtbogens

**VDE 0682-311**  
**GS-ET-42-1**

ASR A 1.3



M009 „Handschutz benutzen“

VDE 0682-321

**Schutzhelm, isolierend**

elektrisch isolierender Helm, Sicherheitshelm zum Schutz des Trägers vor einem elektrischen Schlag, indem er den Durchtritt von gefährlichem Strom durch den Körper über den Kopf verhindert.

Im Allgemeinen stehen nur thermoplastische Schutzhelme zu Verfügung, die die elektrisch isolierenden Anforderungen erfüllen. Besteht bei den auszuführenden elektrotechnischen Arbeiten die vorwiegende Notwendigkeit, sich gegen eine Störlichtbogeneinwirkung zu schützen, sollte der Einsatz von duroplastischen Helmen erwogen werden.

▶ **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**

ASR A 1.3



M014 „Kopfschutz benutzen“

### Schutzkleidung, isolierend

Elektrisch isolierende Schutzkleidung ist nicht leitende Schutzkleidung, die den Durchgang elektrischen Stromes verhindert, wenn der Träger mit einer unter Spannung stehenden Leitung unbeabsichtigt in Berührung kommt.

Overall mit Kapuze oder die Kombination von Hose und Jacke mit Kapuze sind Kleidungsstücke der Schutzkleidung (EN 50 286).

#### ▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

### Schutzkleinspannung

ist eine Schutzmaßnahme, bei der Stromkreise mit Nennspannungen bis 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung ungeerdet betrieben werden und die Speisung aus Stromkreisen höherer Spannung von diesen galvanisch sicher getrennt sind.

#### ▶ SELV

#### ▶ PELV

### Schutzleiter

ist der Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme erforderlich ist, um die Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

#### ▶ Körper der elektrischen Betriebsmittel

#### ▶ Fremde leitfähige Teile

#### ▶ Haupterdungsklemme

#### ▶ Erder

#### ▶ Geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt

### Schutzmaßnahme

ist immer eine Kombination aus den Schutzvorkehrungen Basisschutz und Fehlerschutz.

- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung

**DGUV Vorschrift 3**  
DA, Anhang 1

**VDE 0660-514**

**VDE 0682-331-1**

**ASR A 1.3**

- Schutz durch doppelte oder verstärkte Isolierung
- Schutz durch Schutzpotentialausgleich
- Schutz durch Schutztrennung
- Schutz durch nicht leitende Umgebung (Niederspannung)
- Schutz durch SELV- oder PELV-System
- Schutz durch Begrenzung des Beharrungs- und Berührungstromes und der Ladung

### Schutzraum

ist innerhalb einer Schaltgerätekombination ein Raum ohne reale Begrenzungen, in den hineingegriffen werden muss, um Betätigungselemente gelegentlich zu bedienen; dieser Raum muss mindestens Handrückensicherheit bieten. Beispiele und Maße siehe VDE 0660-514 (Nachfolgenorm der VDE 0106-100).

### Schutzschuh(e), isolierend

ist eine PSA zum Schutz gegen elektrischen Schlag und zur Verhinderung einer gefährlichen Körperdurchströmung über die Füße.

Isolierende Schuhe stehen in verschiedenen Schuhformen (von Halbschuhen bis hohen Stiefeln) zur Verfügung.

Eine Standortisolierung bietet einen gleichwertigen Schutz gegen Körperdurchströmung.

- ▶ **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**
- ▶ **Standortisolierung**



**M008 „Fußschutz benutzen“**

## Schutztrennung

ist eine Schutzmaßnahme, bei der Betriebsmittel vom speisenden Netz sicher getrennt und nicht geerdet sind.

Zum Trennen sind zu verwenden:

- Trenntransformatoren nach VDE 0570-2-4 (früher VDE 0551)
- Motorgeneratoren mit entsprechend isolierten Wicklungen nach den Normen der Reihe VDE 0530
- andere Stromquellen, die die gleiche Sicherheit bieten

Ortsveränderliche Trenntransformatoren müssen schutzisoliert sein.

Die aktiven Teile des Sekundärstromkreises dürfen weder mit einem anderen Stromkreis noch mit Erde verbunden werden.

Die Körper der mit Schutztrennung betriebenen Betriebsmittel dürfen absichtlich weder mit Erde noch mit dem Schutzleiter oder Körpern anderer Stromkreise verbunden werden.

Wenn Schutztrennung im Hinblick auf eine besondere Gefährdung zwingend vorgeschrieben ist, darf an die Stromquelle nur ein einzelnes Verbrauchsmittel angeschlossen werden.

## Schutzvorrichtung, Schutz durch

ist jede isolierte oder nichtisolierte Vorrichtung, die zur Verhinderung der Annäherung an ein Betriebsmittel oder Anlagenteil verwendet wird, das eine elektrische Gefahr darstellt.

Die elektrische Gefährdung durch **Arbeiten in der Nähe unter Spannung** stehender Teile kann durch Schutzvorrichtung, Abdeckung, Kapselung oder isolierende Umhüllung vermieden werden. Diese Schutzmittel müssen so angebracht sein, dass ausreichender Schutz gegen zu erwartende elektrische und mechanische Beanspruchungen gegeben ist. Sie müssen sich im ordnungsgemäßen Zustand befinden und während der Arbeiten sicher angebracht sein.

Wenn die Schutzmittel in der Gefahrenzone angebracht werden müssen, ist entweder der spannungsfreie Zustand herzustellen oder es sind die Festlegungen für das Arbeiten unter Spannung anzuwenden.

Schutzvorrichtungen, die innerhalb der Gefahrenzone (Hochspannung) als Schutz gegen direktes Berühren angebracht werden, müssen erheblich höheren Anforderungen genügen. Dabei kann es sich um großflächige, mechanisch feste geerdete Abdeckungen aus Metall oder isolierende Abdeckungen mit ausreichender Festigkeit handeln.

Ausführungen von Schutzvorrichtungen für Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV siehe VDE 0101-1, 8.2.1.2

### **SELV**

(**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage) ist eine Schutzmaßnahme durch Kleinspannung bis maximal AC 50 V und DC 120 V.

SELV-Stromkreise dürfen keine Erdverbindung und keine leitende Verbindung mit Stromkreisen höherer Spannung haben.

### **Sicherheitsregeln, die 5 (fünf)**

#### ▶ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

### **Sicherheitszeichen**

sind Zeichen, die durch Kombination von geometrischer Form, Farbe und Bildzeichen eine Sicherheitsaussage ermöglichen.

Sie werden unterschieden in:

- Verbotsszeichen
- Warnzeichen
- Gebotszeichen
- Rettungszeichen und Erste Hilfe
- Brandschutzzeichen

**VDE 0100-410**  
414

**VDE 0105-100**  
4.8

**ASR A1.3**

- Hinweiszeichen
- Zusatzzeichen

Die geometrischen Formen sind:

- rund: für Verbots- und Gebotszeichen
- dreieckig für Warnzeichen
- quadratisch oder rechteckig für Rettungs-, Hinweis- und Zusatzzeichen

Die Farben bedeuten:

- **ROT** für Halt und Verbot
- **GELB** für Vorsicht und mögliche Gefahr
- **BLAU** für Gebot und Hinweis
- **GRÜN** für Gefahrlosigkeit, Erste Hilfe und Rettung

Sicherheitszeichen so auswählen, dass sie hinsichtlich ihrer Größe für den jeweiligen Anwendungsfall ausreichend erkennbar sind.

An gut sichtbarer Stelle anbringen und in einwandfreiem Zustand erhalten. Nicht mehr zutreffende Sicherheitszeichen entfernen. Die Anzahl der Sicherheitszeichen auf ein Notwendiges beschränken.

### **Sichern gegen Wiedereinschalten**

- ▶ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

### **Sicherungseinsatz**

- ▶ Auswechseln von Sicherungseinsätzen bis 1000 V
- ▶ Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

### **Sicherungszange**

- ▶ Betätigungsstange
- ▶ Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

**VDE 0105-100**

3.5.5

4.6

6.2.4.1

**BetrSichV****ArbStättV****Spannungsfreiheit feststellen**

## ▶ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

**Spannungsprüfer, Spannungsprüfsysteme**

Geräte, mit denen zuverlässig das Vorhandensein oder das Nichtvorhandensein der Betriebsspannung festgestellt wird (Spannungsfreiheit feststellen), z. B.

- zweipolige Spannungsprüfer für Nennspannungen bis 1000 V nach VDE 0682-401
- Spannungsprüfer für Nennspannungen über 1 kV nach VDE 0681-1 bzw. VDE 0682-411, -412 und 415

**Speisepunkt**

## ▶ Übergabepunkt

## ▶ Anschlusspunkt

**Stand der Technik**

ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme oder Vorgehensweise zur Gewährleistung der Sicherheit und zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind.

Der Stand der Technik muss nicht unbedingt in Vorschriften oder Normen beschrieben sein.

**Standortisolierung**

ist die isolierende Abdeckung des Bodens und von Teilen im Handbereich, die mit Erde oder einem anderen Potential in Verbindung stehen, zum Schutz gegen Körperdurchströmung.

Eine Standortisolierung kann durch starre oder flexible Materialien erreicht werden. Geeignet sind isolierende Matten, Tücher und andere Abdeckmaterialien mit gleicher Isolierfähigkeit.

## stationäre Anlage

### ► Elektrische Anlage

#### Steckvorrichtungen

Allgemeine Bezeichnung für Stecker und Steckdosen.

Für den Netzanschluss dürfen nur Steckvorrichtungen verwendet werden, die in der Übersichtsnorm DIN 49400 aufgeführt sind.

Mehrfachsteckdosen mit starr angebautem Stecker („Doppelstecker“, „Dreifachstecker“) sowie Steckdosen in Lampenfassungen sind unzulässig.

Drehstromsteckdosen sind so anzuschließen, dass sich ein Rechtsdrehfeld ergibt, wenn man die Steckbuchsen von vorn im Uhrzeigersinn betrachtet.

An jedem Stecker, der nicht für den Anschluss mehrerer beweglicher Leitungen gebaut ist, darf nur eine bewegliche Leitung angeschlossen werden.

#### Stillsetzen

ist eine Stopp-Funktion innerhalb der Maschinensteuerung, unterteilt nach Kategorien.

Stopp-Kategorie 0: ungesteuert  
(sofortiges Abschalten der Energie des Maschinen-Antriebes)

Stopp-Kategorie 1: gesteuert  
(die Energie des Maschinen-Antriebes wird beibehalten, um die Stillsetzung zu erzielen, danach abgeschaltet)

Stopp-Kategorie 2: gesteuert  
(die Energie des Maschinen-Antriebes wird beibehalten)

**VDE 113-1**  
9.2.2

### **Störfestigkeit gegen EMV**

Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, elektromagnetische Störungen ohne Fehlfunktion zu ertragen.

▶ **EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)**

### **Störgröße, schnelle transiente (Burst)**

Eine Abfolge von unterscheidbaren Pulsen in begrenzter Anzahl oder eine Schwingung mit begrenzter Dauer.

▶ **EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)**

### **Störlichtbogen**

ist die unbeabsichtigte, fehlerhafte, elektrisch leitfähige Verbindung zwischen Anlageteilen unterschiedlichen Potentials über einen elektrischen Lichtbogen.

Er kann für Personen oder Anlagen/ Betriebsmittel folgende Verletzungen oder Schäden hervorrufen:

- Verbrennungen durch die direkte Wirkung des Störlichtbogens
- Verbrennungen durch wegfliegendes geschmolzenes Material
- Verblendung der Augen
- Gehörschädigung
- Zerstörung der elektrischen Anlage oder des elektrischen Betriebsmittels

Um diesen Gefährdungen entgegenzuwirken, ist ein geeigneter **Schutz vor Störlichtbögen** anzuwenden.

▶ **Lichtbogen**

### **Stromkreisbezeichnung**

▶ **Bezeichnung**

**VDE 0660-514****VDE 0106-100:**  
1983-03

### **Teilweiser Schutz gegen direktes Berühren**

In Bereichen, die nicht betriebsmäßig bedient werden und nur von mindestens elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich sind, genügt bei Nennspannungen bis 1000 V ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren.

Die **Betätigungseinrichtungen** müssen dann so ausgeführt oder eingebaut sein, dass sie ohne unbeabsichtigtes Berühren berührungsgefährlicher aktiver Teile erreicht und betätigt werden können.

#### ▶ **Schutz gegen direktes Berühren**

### **TN-System**

#### ▶ **Netz-Systeme**

### **TN-C-System**

#### ▶ **Netz-Systeme**

### **TN-C-S-System**

#### ▶ **Netz-Systeme**

### **TN-S-System**

#### ▶ **Netz-Systeme**

### **Transportarbeiten**

#### ▶ **Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten**

### **TRBS**

Technische(n) Regel(n) für Betriebssicherheit

sind die Konkretisierung der BetrSichV. Sie geben den Stand der Technik, der Arbeitsmedizin und Hygiene entsprechende Regeln und sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen wieder.

[www.BAuA.de](http://www.BAuA.de)

Die geltenden technischen Regeln können auf der Internetseite der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin [www.baua.de](http://www.baua.de) kostenfrei abgerufen werden.

► **BetrSichV**

**TRBS 1201**

Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und Überwachungsbedürftigen Anlagen

Konkretisiert die Betriebsicherheitsverordnung hinsichtlich

- der Ermittlung und Festlegung von Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen,
- der Verfahrensweise zur Bestimmung der mit der Prüfung zu beauftragenden Person,
- der Durchführung der Prüfungen und
- der Erstellung der ggf. erforderlichen Aufzeichnungen.

**TRBS 1203**

Zur Prüfung befähigte Personen

Konkretisiert die BetrSichV hinsichtlich der zur Prüfung befähigten Person:

Der Arbeitgeber muss zur Prüfung befähigte Personen mit der Prüfung von Arbeitsmitteln auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV beauftragen.

► **Befähigte Person, zur Prüfung**

**TREMF**

Die Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (TREFM) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder wieder. Sie konkretisieren im Rahmen ihres Anwendungsbereichs die Anforderungen der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV).

[www.BAuA.de](http://www.BAuA.de)

[www.BAuA.de](http://www.BAuA.de)

[www.BAuA.de](http://www.BAuA.de)

TREMF NF: Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu statischen und zeitveränderlichen elektrischen und magnetischen Feldern im Frequenzbereich bis 10 MHz.

TREMF HF: Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz.

TREMF MR: Technischen Regel zu elektromagnetischen Feldern für Magnetresonanzverfahren.

### **Trennschalter**

ist ein mechanisches Schaltgerät, das in der offenen Stellung eine Trennstrecke nach den festgelegten Anforderungen herstellt.

Wenn Anlagenteile durch einen Trennschalter voneinander getrennt werden können, sind sie gegeneinander mit der Bemessungs-Stoßspannung der Trennstrecke zu prüfen.

#### **► Schalter**

### **Trennstrecke**

ist eine Schaltstrecke, die die für Trennschalter festgelegten Sicherheitsanforderungen erfüllt.

Es muss möglich sein, die Trennstrecke und die geschlossene Position von Schaltern oder Trennschaltern zu prüfen.

### **TT-System**

#### **► Netzsysteme**

**VDE 0671-102**

**VDE 0101-1**

5.4.1

**BetrSichV**  
§ 2

**ProdSG**  
§ 2

### Übergabepunkt

Punkt, an dem elektrische Energie in die elektrische Anlage der Bau- oder Montagestelle eingespeist wird. Nicht zum direkten Anschluß elektrischer Verbrauchsmittel geeignet.

- Energieversorgungsnetz (z. B. Kabelverteilerschrank)
- Festanschluß (Gebäudeinstallation)
- Steckdosen mit unbekannter Schutzmaßnahme (Gebäudeinstallation)
- Stromerzeuger

### ▶ Anschlusspunkt

### Überwachungsbedürftige Anlage

ist eine Anlage nach BetrSichV § 2, bzw. nach ProdSG § 2. (siehe auch Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnlG)).

Das betrifft:

1. Dampfkesselanlagen mit Ausnahme von Dampfkesselanlagen auf Seeschiffen,
2. Druckbehälteranlagen außer Dampfkessel,
3. Anlagen zur Abfüllung von verdichteten, verflüssigten oder unter Druck gelösten Gasen,
4. Leitungen unter innerem Überdruck für brennbare, ätzende oder giftige Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten,
5. Aufzugsanlagen,
6. Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen,
7. Getränkechankanlagen und Anlagen zur Herstellung Kohlensäurer Getränke,
8. Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager,
9. Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten.

Zu diesen Anlagen gehören auch die Mess-, Steuer- und Regleinrichtungen, die dem sicheren Betrieb dieser Anlagen dienen.

### ▶ BetrSichV

### ▶ ProdSG

## Überwachungseinrichtung

### ► Schutzeinrichtungen

### Umhüllung, Kapselung

ist ein Schutzmittel, das ein elektrisches Betriebsmittel gegen bestimmte äußere Einflüsse schützt und durch das **Schutz gegen direktes Berühren** in allen Richtungen gewährt wird.

**VDE 0105-100**

3.5.4

**VDE 0101-1**

3.4.3

**Sozialgesetz-  
buch VII**

§ 15

### Unfallverhütungsvorschriften

Die Unfallversicherungsträger können unter Mitwirkung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e. V. als autonomes Recht Unfallverhütungsvorschriften über Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren oder für eine wirksame Erste Hilfe erlassen, soweit dies zur Prävention geeignet und erforderlich ist und staatliche Arbeitsschutzvorschriften hierüber keine Regelung treffen.

### Unterrichtung

enthält alle für die Arbeit notwendigen Informationen, z. B. zu Gefahren, Sicherheitsmaßnahmen, Schutzabständen, oder ungewöhnlichen Umstände oder Bedingungen, um ein sicherheitsbewusstes Verhalten der Arbeitenden zu ermöglichen.

**VDE 0105-100**

4.2

6.4.1.5

Sie erfolgt grundsätzlich durch eine für diese Aufgabe verantwortliche Person, z. B. dem Arbeitsverantwortlichen, und ist in angemessenen Zeitabständen oder bei Änderungen der Arbeitsbedingungen zu wiederholen.

Speziell für die Brandbekämpfung beim **Betrieb elektrischer Anlagen** sind Personen in der Bedienung der Löscheräte zu unterrichten. Insbesondere bei der Anwendung **an unter Spannung stehenden Betriebsmitteln** ist über die Einhaltung der Sicherheitsabstände beim Löschen mit den zu verwendenden Löschmitteln zu informieren.

**DGUV Vorschrift 1**

§ 4

**BetrSichV**

§ 12

**ArbSchG**

§ 12

§ 13

**Unterweisung**

Der Unternehmer bzw. die verantwortliche Person nach § 13 Arbeitsschutzgesetz hat die Versicherten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, insbesondere über die mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung, entsprechend § 12 Arbeitsschutzgesetz zu unterweisen.

Die Unterweisungen sind zu dokumentieren und mindestens einmal jährlich durchzuführen. Falls erforderlich, muss die Unterweisung in kürzeren Abständen wiederholt werden.

Inhaltlich muss die Unterweisung auf den konkreten Arbeitsplatz oder Aufgabenbereich des Mitarbeiters ausgerichtet sein. Es sollen Erläuterungen und Anweisungen für ein sicherheitsgerechtes Verhalten gegeben werden. Art und Weise sowie der Umfang einer Unterweisung müssen in einem angemessenen Verhältnis zur vorhandenen Gefährdungssituation stehen.

Die Unterweisung hat mindestens

- die konkreten, arbeitsplatzbezogenen Gefährdungen
- die von den Versicherten zu beachtenden **Schutzmaßnahmen**
- die getroffenen Schutz- und Notfallmaßnahmen
- die einschlägigen Inhalte der Vorschriften und Regeln zu umfassen. Hierbei sind Betriebsanleitungen von einzusetzenden Geräten und Maschinen mit einzubeziehen.

Unterweisung ist die Unterrichtung und Information der Beschäftigten über die mit der Arbeit verbundenen Gefahren sowie über die notwendigen Maßnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes. Die Unterweisung hinsichtlich elektrotechnischer Arbeiten muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen und mindestens 1-mal jährlich, bei Bedarf auch in kürzeren Abständen, wiederholt werden. Die Durchführung der Unterweisung muss schriftlich dokumentiert werden.

## VDE-Bestimmung

ist eine anerkannte Regel der Technik, die vom VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. als nationale Norm erarbeitet worden ist.

Die VDE-Bestimmungen beschreiben Regelungen für die Errichtung, Wartung und Instandsetzung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.

Elektrotechnische Regeln im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (DGUV Vorschrift 3) sind die allgemein anerkannten Regeln der Elektrotechnik, die in den VDE-Bestimmungen enthalten sind, auf die die Unfallversicherungsträger u.a. im Anhang 3 der Durchführungsanweisung der DGUV Vorschrift 3 verweisen.

## Verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK)

Person, die als Elektrofachkraft nach 3.1 Fachverantwortung trägt und darüber hinaus mit der Wahrnehmung von Unternehmerpflichten hinsichtlich der elektrotechnischen Anforderungen beauftragt ist.

Unternehmerpflichten sind z. B. Organisations-, Fürsorge-, Auswahl- und Kontrollpflicht.

### ▶ Elektrofachkraft

## Verbotszeichen

sind Zeichen, die ein Verhalten untersagen, durch das eine Gefahr entstehen könnte.

Sie sind rund und tragen auf weißem Grund einen roten Rand, einen roten Querbalken und ein schwarzes genormtes Bildzeichen (Symbol), welches das Verbot beschreibt.

### Beispiel:

P031

„Schalten verboten“



## DGUV Vorschrift 3 § 2 (2)

## VDE 1000-10 3.2

## ASR A1.3

## VDE 0105-100 4.8

# V

## **VDE 0104**

3.6

Anhang A.2

Anhang B

## **VDE 0620-2-1**

## **VDE 0105-100**

4.1.109

## **DGUV Information 203-034**

## **VDE 0104**

3.4

4.4

5

### **Verbotszone**

Die Verbotzone definiert einen begrenzten Bereich um unter Spannung stehende Teile, der nicht erreicht werden darf, wenn gegen deren direktes Berühren kein vollständiger Schutz besteht.

Dieser Begriff wird nur in Zusammenhang mit elektrischen Prüfanlagen verwendet!

### **Verlängerungsleitung**

ist eine Baueinheit, bestehend aus einer flexiblen Leitung mit einem Stecker und einer Kupplungsdose oder einer Mehrfachkupplungsdose.

Sie ist vor dem Benutzen auf erkennbare Schäden zu besichtigen.

### **Versuchsfeld**

ist eine Prüfanlage, vornehmlich zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, keine Routineprüfungen.

Es ist mit häufig wechselnden Versuchsanordnungen und örtlich wechselnden Gefahrenbereichen zu rechnen.

Ein Versuchsfeld kann in Teilbereiche für voneinander unabhängige Arbeiten unterteilt werden.

- ▶ Prüfanlage
- ▶ Prüffeld
- ▶ Prüfplatz

### **Vollständiger Schutz gegen direktes Berühren**

- ▶ Schutz gegen direktes Berühren

### **Vorrichtungen zum Erden und Kurzschließen**

- ▶ Erdungs- und Kurzschließgeräte

## Warnzeichen

sind Zeichen, die vor einer Gefahr warnen.

Sie sind dreieckig (gleichseitiges Dreieck mit einer Spitze nach oben) und tragen auf gelbem Grund einen schwarzen Rand und ein schwarzes genormtes Bildzeichen (Symbol), welches die Warnung beschreibt.



W012 „Warnung vor elektrischer Spannung“

## Wartungszugang

▶ Zugang

## Wiedereinschalten, sichern gegen

▶ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

## Weisungsfreiheit

Die zur Prüfung befähigte Person nach BetrSichV unterliegt bei ihrer Prüftätigkeit keiner fachlichen Weisung und darf wegen dieser Tätigkeit nicht benachteiligt werden. Vergleichbares gilt auch für Elektrofachkräfte, die für elektrotechnische Sicherheitsfestlegungen zuständig sind.

▶ Prüfen

**BetrSichV**

**VDE 1000-10**

**DGUV Vorschrift 3**  
DA § 5

**VDE 0105-100**  
5.3

**DGUV Information**  
203-070

**DGUV Information**  
203-071

**DGUV Information**  
203-072

### Wiederkehrende Prüfung

dient der Feststellung des ordnungsgemäßen Zustands einer elektrischen Anlage oder eines elektrischen Betriebsmittels. Richtwerte für Art, Umfang und Prüfer können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

#### WIEDERHOLUNGSPRÜFUNGEN ORTSFESTER ELEKTRISCHER ANLAGEN UND BETRIEBSMITTEL

Anlage/ Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“ (DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1 Jahr		
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom, Differenzstrom und Fehlerspannungs-Schutzschalter <ul style="list-style-type: none"> <li>• in stationären Anlagen</li> <li>• in nichtstationären Anlagen</li> </ul>	6 Monate arbeits-täglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	Benutzer

**DGUV Vorschrift 3, DA, Tabelle 1A: Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel**

## WIEDERHOLUNGSPRÜFUNGEN ORTSVERÄNDERLICHER ELEKTRISCHER BETRIEBSMITTEL

Anlage/ Betriebsmittel	Prüffrist, Richt- u. Maximalwerte	Art der Prüfung	Prüfer
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt)	Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate.* Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2% erreicht, kann die Prüffrist entspre- chend verlängert werden.	auf ord- nungs- gemäßen Zustand	Elektro- fachkraft, bei Ver- wendung geeigne- ter Mess- und Prüfgerä- te auch elektro- technisch unterwie- sene Person
Verlängerungs- und Geräteanschlusslei- tungen mit Steck- vorrichtungen			
Anschlussleitungen mit Stecker	<u>Maximalwerte:</u> Auf <b>Baustellen</b> , in <b>Fertigungs- stätten</b> und <b>Werkstätten</b> oder unter ähnlichen Bedingungen 1 Jahr,  in <b>Büros</b> oder unter ähnlichen Bedingungen 2 Jahre		
bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss			

\* Konkretisierung: siehe DGUV Information 203-005 „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“

DGUV Vorschrift 3, DA, Tabelle 1B: Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel

## PRÜFUNGEN FÜR SCHUTZ- UND HILFSMITTEL

Prüfobjekt	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Isolierende Schutzbekleidung (soweit benutzt)	vor jeder Benutzung	auf augenfällige Mängel	Benutzer
	12 Monate 6 Monate für isolierende Handschuhe	auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte	Elektrofachkraft
Isolierte Werkzeuge, Kabelschneider; isolierende Schutzvorrichtungen sowie Betätigungs- und Erdungsstangen	vor jeder Benutzung	auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel	Benutzer
Spannungsprüfer, Phasenvergleich		auf einwandfreie Funktion	
Spannungsprüfer, Phasenvergleich und Spannungsprüfsysteme (kapazitive Anzeigesysteme) für Nennspannungen über 1 kV	6 Jahre	auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte	Elektrofachkraft

DGUV Vorschrift 3, DA, Tabelle 1C: Prüfungen für Schutz- und Hilfsmittel

## Zertifizierung

ist ein Verfahren, in dem ein unparteiischer Dritter schriftlich bestätigt, dass ein Erzeugnis, ein Verfahren oder eine Dienstleistung mit (z. B. durch Gesetz oder technische Normen) vorgeschriebenen Anforderungen übereinstimmt.

Nach erfolgreicher Produktprüfung wird mit einem Zertifikat bestätigt, dass die geprüfte Produktpalette den zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden Sicherheitsanforderungen entspricht. Voraussetzung dafür ist die Durchführung eines Konformitätsbewertungsverfahrens.

## Zertifizierungsstelle

ist eine Stelle, die eine Zertifizierung von Produkten, Personen oder Managementsystemen durchführt und Prüfzeichen (z. B. GS-Zeichen, DGUV Test-Zeichen) zuerkennt.

Neben der fachlichen Kompetenz, die erforderlich ist, um das betreffende Konformitätsbewertungsverfahren durchzuführen, muss die Stelle über die notwendige Unabhängigkeit, Unparteilichkeit und Integrität verfügen. Diese Kriterien werden im Rahmen der Akkreditierung regelmäßig überprüft.

### ▶ Akkreditierung

Informationen zur Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik siehe: [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de), Webcode: 12440783

## Zugang

### ▶ freier Mindestdurchgang

## Zur Prüfung befähigte Person

### ▶ Befähigte Person – zur Prüfung-...

## Zusatzschild

sind Zeichen, die zu einem Warnzeichen, Verbotsschild oder Gebotszeichen zusätzliche Informationen liefern. Sie sind rechteckig. Die Farbe des Grundes und der Beschriftung ist wie die der Zeichen, denen sie zugeordnet sind.

Sie dürfen allein nicht verwendet werden.



W012 „Warnung vor elektrischer Spannung“  
mit Zusatzzeichen „Hochspannung Lebensgefahr“

**DGUV Vorschrift 3**  
§ 8

**Zwingender Grund**

ist eine zulässige Abweichung nach § 8 der DGUV Vorschrift 3 für **Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen**. Sie liegen vor, wenn durch den Wegfall der Spannung:

- eine Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen zu befürchten ist
- in Betrieben ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden entstehen würde
- bei Arbeiten in Netzen der öffentlichen Stromversorgung, besonders beim Herstellen von Anschlüssen, Umschalten von Leitungen usw. oder beim Auswechseln von Zählern, Rundsteuerempfängern und Schaltuhren, die Stromversorgung einer größeren Anzahl von Verbrauchern unterbrochen würde
- bei Arbeiten an und in der Nähe von Fahrleitungen der Fahrbetrieb unterbrochen würde
- Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen oder wesentliche Teile davon wegen Arbeiten an Stromversorgungen stillgesetzt werden müssten und dadurch mittelbar oder unmittelbar Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen sowie Schäden an Sachwerten hervorgerufen werden könnte

- Störungen in Verkehrsanlagen hervorgerufen werden, die zu einer Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen sowie Schäden an Sachwerten führen könnten.

Den Nachweis der zwingenden Gründe hat der Betreiber der elektrischen Anlage zu erbringen. Ein zwingender Grund ist nicht gegeben, wenn lediglich für die Freischaltung kein geeignetes Schaltgerät zur Verfügung steht.

A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

<p><b>ArbSchG</b></p>	<p><b>07.08.1996</b> zuletzt geändert <b>22.12.2020</b></p>	<p>Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeits- schutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)</p>	<p>Umsetzung EG-Richtlinien 89/391/EWG 89/383/EWG Als GV2 bei der BG ETEM erhältlich</p>
<p><b>ASR A1.3</b></p>			
<p><b>BetrSichV</b></p>	<p><b>27.09.2002</b> zuletzt geändert <b>04/2019</b></p>	<p>Verordnung über Sicherheit und Gesund- heitsschutz bei der Bereit- stellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungs- bedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschut- zes (Betriebssicherheits- verordnung – BetrSichV)</p>	<p>Als GV4 bei der BG ETEM erhältlich</p>
<p><b>EMFV</b></p>	<p><b>19.11.2016</b></p>	<p>Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern (EMFV)</p>	<p>Umsetzung EU-Richtlinie 2013/35/EU</p>
<p><b>EMVG</b></p>	<p><b>14.12.2016</b></p>	<p>Gesetz über die elektro- magnetische Verträglichkeit (EMVG)</p>	<p>Umsetzung EU-Richtlinie 2014/30/EU</p>

## A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

<b>GPSG</b> ersetzt durch <b>Prod SG</b> ▶ <b>ProdSG</b>	Geräte- und Produkt- sicherheitsgesetz (GPSG)	Umsetzung EU-Richtlinie 2013/35/EU
---	--	--

<b>LBauO</b>	siehe jeweiliges Bundes- land	Landesbauordnung des jewei- ligen Bundeslandes (LBauO) (BauO) (LBO) mit Angabe des Landes
--------------	--	--

<b>ProdSG</b>	<b>01.12.2011</b>	Gesetz über die Bereit- stellung von Produkten am Markt (ProdSG)	<a href="http://www.BMAS.de">www.BMAS.de</a>
---------------	-------------------	---	--

<b>ProdSV</b>		Verordnungen zum ProdSG (ProdSV)	<a href="http://www.BMAS.de">www.BMAS.de</a>
---------------	--	-------------------------------------	--

A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

DGUV Vorschrift 1	01.10.2014	Unfallverhütungsvorschrift Grundsätze der Prävention	bis 12/2003 VBG 1: Allgemeine Vorschriften
DGUV Vorschrift 3	01.04.1979  Fassung 01.01.1997	Unfallverhütungsvorschrift  Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	bis 12/1996 VBG 4  bis 12/ 2004 BGV A2 bis 5/2014 BGV A3
DGUV Vorschrift 15	01.06.2001	Unfallverhütungsvorschrift  Elektromagnetische Felder	bis 5/2014 BGV B11
DGUV Regel 103-011	01.01.2006	Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln	
DGUV Regel 103-013	Stand 01/2006	Elektromagnetische Felder	bisher BGR B11
DGUV Information 203-001	Stand 2015	Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen	bisher ZH1/11

## A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

DGUV Information 203-002	Stand 12/2012	Berufsgenossenschaftliche Information  Elektrofachkräfte	bisher ZH1/95
DGUV Information 203-004	Stand 04/2018	Berufsgenossenschaftliche Information  Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung	bisher ZH1/228
DGUV Information 203-005	Stand 01/2021	Auswahl und Betrieb orts- veränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatz- bedingungen	BGI/GUV-I 600
DGUV Information 203-006	Stand 05/2012	Berufsgenossenschaftliche Information  Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen	bisher ZH1/271
DGUV Information 203-016	Stand 04/2016	Berufsgenossenschaftliche Information  Kennzeichnungen von Arbeitsbereichen in elektri- schen Anlagen	bisher ZH1/122

A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

<p>DGUV Information 203-031</p>	<p>Stand 07/2003</p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Montage eines Klemmrings unter Beachtung der Grund- sätze für den Berührungs- schutz bei Arbeiten unter Spannung (AuS) bis 1 kV</p>	
<p>DGUV Information 203-034</p>	<p>Stand 02/2006</p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Errichten und Betreiben von elektrischen Prüfanlagen</p>	
<p>DGUV Information 203-043</p>	<p>Stand 06/2009</p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Beeinflussung von Implantaten durch elektro- magnetische Felder – Eine Handlungshilfe für die betriebliche Praxis</p>	
<p>DGUV Information 203-046</p>	<p>Stand 05/2020</p>	<p>Umgang mit Holzmasten</p>	<p>bisher BGI/GUV-I 5136</p>

## A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

DGUV Information 203-070	Stand 12/2016	Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektri- scher Arbeitsmittel – Fach- wissen für Prüfpersonen	bisher BGI 5090
DGUV Information 203-071	Stand 01/2020	Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel – Organisa- tion durch den Unternehmer	bisher BGI/GUV-I 5190
DGUV Information 203-072	Stand 04/2021	Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester Betriebsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen	
DGUV Information 203-077	Stand 09/2020	Thermische Gefährdung durch Störlichtbögen – Hilfe bei der Auswahl der persön- lichen Schutzausrüstung	bisher BGI/GUV-I 5188
DGUV Information 204-007	Stand 01/2017	Handbuch zur Ersten Hilfe	bisher BGI/GUV-I 829

A1: GESETZE – VORSCHRIFTEN

TRBS

Technische Regeln für  
Betriebssicherheit

► **aktuell abrufbar unter**  
**[www.baua.de](http://www.baua.de)**

TREMF

Technische Regeln zur  
Arbeitsschutzverordnung  
zu elektromagnetischen  
Feldern

## A2: NORMEN

IEV		Internationales Elektro- technisches Wörterbuch (International Electro- technical Vocabulary, IEV) Begriff mit Nummer: IEV xxx-xx-xx	IEC 60050
IEC 60050		Internationales Elektronisches Wörterbuch (IEV)	DIN IEC 60050
DIN 4844-1	06/2012	Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Erkennungsweiten und farb- und photometrische Anforderungen	ISO 3864-1
DIN 48 699	01/1982	Kennzeichnung von Hilfsmit- teln zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen	
DIN EN 166	04/2002	Persönlicher Augenschutz	
DIN EN ISO 12100-1	04/2004	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie	ISO 12100-1

## A2: NORMEN

<b>DIN EN ISO 13850</b>	<b>05/2016</b>	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt-Funktion – Gestaltungsleitsätze	EN ISO 13850 ISO 13850
<b>VDE 0039-1</b>	<b>06/2013</b>	Erstellen von Gebrauchsanleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung – Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen	EN 82079-1 IEC 82079-1
<b>VDE 0100-100</b>	<b>06/2009</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe	DIN VDE 0100-100 IEC 60364-1
<b>VDE 0100-200</b>	<b>06/2006</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe	DIN VDE 0100-200 IEC 60050-826
<b>VDE 0100-410</b>	<b>10/2018</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag	DIN VDE 0100-410 IEC 60364-4-41
<b>VDE 0100-420</b>	<b>10/2019</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen	DIN VDE 0100-420 IEC 60364-4-42, 2010, modifiziert + A1:2014

## A2: NORMEN

<b>VDE 0100-510</b>	<b>10/2014</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen	DIN VDE 0100-510 HD 60364-5-51
<b>VDE 0100-530</b>	<b>06/2018</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel -Schalt-und Steuergeräte	DIN VDE 0100-530
<b>VDE 0100-540</b>	<b>06/2012</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Erdungsanlagen und Schutzleiter	DIN VDE 0100-540 HD 60364-5-54
<b>VDE 0100-704</b>	<b>10/2018</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-704: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Baustellen	DIN VDE 0100-704 HD 60364-7-704
<b>VDE 0100-706</b>	<b>06/2021</b>	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-706: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit	DIN VDE 0100-706 HD 60364-7-706

## A2: NORMEN

VDE 0100-729	02/2010	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-729: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Bedienungsgänge und Wartungsgänge	DIN VDE 0100-729 HD 60364-7-729
VDE 0100-740	10/2007	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-740: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Vorübergehend errichtete elektrische Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und für Zirkusse	DIN VDE 0100-740 HD 60364-7-740
VDE 0101-1	12/2014	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen	DIN EN 61936-1 IEC 61936-1 zusätzlich gilt: – VDE 0101-1 Berichtigung 1 aus Mai 2017
VDE 0101-2	11/2011	Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV	DIN EN 50522

## A2: NORMEN

<b>VDE 0104</b>	<b>10/2011</b>	Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen	DIN EN 50191
<b>VDE 0105-100</b>	<b>10/2015</b>	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0105-100
<b>VDE 0105-111</b>	<b>07/2019</b>	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 111: Besondere Festlegungen für den Bergbau unter Tage	DIN VDE 0105-111
<b>VDE 0105-112</b>	<b>06/2008</b>	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 112: Besondere Festlegungen für das Experimentieren mit elektrischer Energie in Unterrichtsräumen oder in dafür vorgesehenen Bereichen	DIN VDE 0105-112
<b>VDE 0110-1</b>	<b>01/2008</b>	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen	DIN EN 60664-1 IEC 60664-1
<b>VDE 0113-1</b>	<b>06/2019</b>	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 60204-1 IEC 60204-1

A2: NORMEN

VDE 0115-3	05/2021	Bahnanwendungen – Orts-feste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rück-leitung – Teil 1: Schutzmaß-nahmen gegen elektrischen Schlag	DIN EN 50122-1
VDE 0115-200	05/2018	Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen	DIN EN 50155
VDE 0132	07/2018	Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen	DIN VDE 0132
VDE 0140-1	11/2016	Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel	DIN EN 61140 IEC 61140
VDE 0165-10-1	10/2014	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen	DIN EN 60079-17

## A2: NORMEN

VDE 0210-1	11/2013	Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen	DIN EN 50341-1
VDE 0303-11	05/2010	Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen	DIN EN 60112 IEC 60112
VDE 0411-1	03/2020	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 61010-1 IEC 61010-1
VDE 0413-2	02/2008	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 2: Isolationswiderstand	DIN EN 61557-2 IEC 61557-2
VDE 0470-1	09/2014	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)	DIN EN 60529

## A2: NORMEN

VDE 0603-3-2	12/2017	Zählerplätze – Teil 3-2: Befestigungs- und Kontakt- einrichtung (BKE) für elektronische Haushalts- zähler (eHZ) zur Anwendung in Zählerplätzen	DIN VDE 0603-3-2
VDE 0620-300	12/2016	Elektrisches Installations- material – Leitungsroller für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke	EN 61242 IEC 61242
VDE 0623-100	09/2000	Leitungsroller für industrielle Anwendung	DIN EN 61316
VDE 0636-1	05/2015	Niederspannungssiche- rungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 60269-1
VDE 0641-11	11/2020	Elektrisches Installations- material – Leitungsschutz- schalter für Hausinstalla- tionen und ähnliche Zwecke – Teil 1: Leitungsschutzschal- ter für Wechselstrom (AC)	DIN EN 60898-1

## A2: NORMEN

<b>VDE 0660-100</b>	<b>03/2022</b>	Niederspannungsschaltgeräte Teil 1: Allgemeine Festlegungen	DIN EN 60947-1  IEC 60947-1  zusätzlich gilt: Berichtigung 1 aus 01/2017
<b>VDE 0660-101</b>	<b>11/2020</b>	Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter	DIN EN 60947-2  IEC 60947-2
<b>VDE 0660-514</b>	<b>11/2002</b>	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile	DIN EN 50274  zusätzlich gilt: Berichtigung 1 aus 11/2009
<b>VDE 0661</b>	<b>04/1988</b>	Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen zur Schutzpegelerhöhung für Nennwechselspannung $U_N = 230 \text{ V}$ , Nennstrom $I_N = 16 \text{ A}$ , Nenn-differenzstrom $I_N \leq 30 \text{ mA}$	DIN VDE 0661

## A2: NORMEN

<b>VDE 0664-10</b>	<b>03/2018</b>	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallatio- nen und für ähnliche Anwen- dungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 61008-1  IEC 61008-1  zusätzlich gilt: Berichtigung 1 aus 02/2017
--------------------	----------------	---	--

<b>VDE 0665-10</b>	<b>08/2014</b>	Allgemeine Anforderungen an Fehlerlichtbogen-Schutz- einrichtungen	DIN EN 62606
--------------------	----------------	--	--------------

<b>VDE 0680-1</b>	<b>04/2013</b>	Persönliche Schutzausrüs- tungen, Schutzvorrichtun- gen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 V – Teil 1: Isolierende Schutzvorrich- tungen	DIN VDE 0680-1
-------------------	----------------	---	----------------

<b>VDE 0680-4</b>	<b>11/1980</b>	Körperschutzmittel, Schutz- vorrichtungen und Geräte zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis 1000 V – NH Sicherungs- aufsteckgriffe	DIN 57680-4
-------------------	----------------	--	-------------

## A2: NORMEN

VDE V 0681-1	11/2016	Arbeiten unter Spannung – Geräte zum Betätigen und Prüfen mit Nennspannungen über 1kV – Teil 1: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE V 0681-1
VDE 0682-100	02/2014	Arbeiten unter Spannung – Mindest-Arbeitsabstände für Wechselspannungsnetze im Spannungsbereich von 72,5 kV bis 800 kV – Berech- nungsverfahren	DIN EN 61472  IEC 61472
VDE 0682-201	04/2019	Arbeiten unter Spannung – Handwerkzeuge zum Ge- brauch bis AC 1000 V und DC 1500 V	DIN EN IEC 60900
VDE 0682-301	05/2000	Elektrisch isolierende Schutzkleidung für Arbeiten an Niederspannungsanlagen	DIN EN 50286

A2: NORMEN

VDE 0682-311	07/2004	Arbeiten unter Spannung – Handschuhe aus isolierendem Material	DIN EN 60903 IEC 60903  zusätzlich gilt: Berichtigung 1 aus 12/2005
VDE 0682-312	10/1994	Isolierende Ärmel zum Arbeiten unter Spannung	DIN EN 60984  zusätzlich gelten: VDE 0682-312/A11 aus 04/1999  VDE 0682-312/A1 aus 09/2003
VDE 0682-321	10/2019	Elektrisch isolierende Helme für Arbeiten an Niederspannungsanlagen und Mittelspannungsanlagen	DIN VDE 0682-321
VDE 0682-331-1	01/2019	Arbeiten unter Spannung – Schuhe für elektrischen Schutz – Teil 1: Isolierende Schuhe und Überschuhe	DIN EN 50321-1
VDE 0682-551	01/1997	Starre Schutzabdeckungen zum Arbeiten unter Spannung in Wechselspannungsanlagen	DIN EN 61229  zusätzlich gelten VDE 0682-551/A1 aus 04/1999  VDE 0682-551/A2 aus 09/2003

## A2: NORMEN

<b>VDE 0682-552</b>	<b>10/2003</b>	Arbeiten unter Spannung – Isolierende Schutzplatten über 1 kV	DIN VDE 0682-552
<b>VDE 0683-100</b>	<b>07/2009</b>	Arbeiten unter Spannung – Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen	DIN EN 61230 IEC 61230
<b>VDE 0701-0702</b>	<b>06/2008</b>	Prüfung nach Instandset- zung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungs- prüfung elektrischer Geräte -Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit	DIN VDE 0701-0702
<b>VDE 0820-1</b>	<b>12/2015</b>	Geräteschutzsicherungen – Teil 1: Begriffe für die Ge- räteschutzsicherungen und allgemeine Anforderungen an G-Sicherungseinsätze	DIN EN 60127-1
<b>VDE 0833-1</b>	<b>10/2014</b>	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 1: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0833-1
<b>VDE 1000-10</b>	<b>06/2021</b>	Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen	DIN VDE 1000-10

**A3: INTERNETADRESSEN**

<a href="http://ec.europa.eu">ec.europa.eu</a>	EU	Europäische Kommission (EU)	Homepage
<a href="http://www.BAuA.de">www.BAuA.de</a>		Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	Homepage
<a href="http://www.cenelec.org">www.cenelec.org</a>	CENELEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC)	Homepage
<a href="http://www.cenorm.be">www.cenorm.be</a>	CEN	Europäisches Komitee für Normung (CEN)	Homepage
<a href="http://www.dguv-test.de">www.dguv-test.de</a>			
<a href="http://www.dke.de">www.dke.de</a>	DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (DKE im DIN – VDE)	Homepage
<a href="http://www.iec.ch">www.iec.ch</a>	IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC)	Homepage
<a href="http://www.iecee.org">www.iecee.org</a>			



**Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln  
Telefon 0221 3778-0  
Telefax 0221 3778-1199

**Bestell-Nr. MB032**



[www.bgetem.de](http://www.bgetem.de)



[facebook.com/bgetem](https://facebook.com/bgetem)



[youtube.com/diebgetem](https://youtube.com/diebgetem)



[twitter.com/bg\\_etem](https://twitter.com/bg_etem)



[instagram.com/bg\\_\\_etem](https://instagram.com/bg__etem)



[xing.to/bgetem](https://xing.to/bgetem)



[de.linkedin.com/company/bgetem](https://de.linkedin.com/company/bgetem)



[www.bgetem.de/ganzsicher](http://www.bgetem.de/ganzsicher)