



# Sicherheit zum Nachschlagen

Elektrotechnik

# **Sicherheit zum Nachschlagen**

Elektrotechnik

Heida Maria Leonhardi

Ausgabe April 2013

# 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:

## **Begriff**

### **BGV A3**

DA zu § 6 Abs. 2

**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  
Informationstechnik im DIN und VDE)

ist die nationale Organisation für die Erarbeitung von  
Normen und Sicherheitsbestimmungen in dem Bereich  
der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik  
in Deutschland ...

## Begriff

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

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

### A1: Gesetze – Vorschriften

BGV A3	01.04.1979	Unfallverhütungsvorschrift	bis 12/1996 VBG 4
	Fassung 01.01.1997	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (UVV BGV A3)	bis 12/2004 BGV A2

### A2: Normen

VDE 0105-100	2009-10	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0105-100
--------------	---------	--	------------------

### 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)	Homepage
--	-----	---	----------

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

### **Fachgebiet „Elektrische Gefährdungen“**

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

<b>BGV A3</b>	<b>Name der Vorschrift</b>
§§ 6 und 7	Paragrafen 6 und 7
§ 5 (1)	Paragraf 5, Absatz 1
DA § 6 (2)	Durchführungsanweisung zu § 6 Absatz 2
<b>VDE 0100-200</b>	<b>Name der Norm</b>
826-11-20	Abschnitt 826-11-20
NC. 3.2	Nationaler Anhang, Abschnitt 3.2
131-03-13 mod.	Abschnitt 131-03-13 modifiziert, d.h. Begriff wurde in der Norm geändert

## 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

ist eine Maßnahme zum SCHUTZ GEGEN DIREKTES BERÜHREN und eine SCHUTZMASSNAHME bei Arbeiten IN DER NÄHE UNTER SPANNUNG STEHENDER TEILE:

- bis 1000 V mindestens durch teilweisen SCHUTZ GEGEN DIREKTES BERÜHREN,
- über 1 kV mindestens durch teilweisen Schutz gegen Erreichen der GEFAHRENZONE.

Die Abdeckungen müssen hinreichend fest und zuverlässig angebracht sein, die Abschränkungen müssen geeignet sein.

Der Schutz ist je nach Art, Umfang und Dauer der Arbeiten sowie nach Qualifikation der Arbeitskräfte auszuführen.

ISOLIERENDE SCHUTZVORRICHTUNGEN dürfen auch in geringerem Abstand als nach den Maßen der GEFAHRENZONE angebracht werden, wenn sie ausreichende elektrische und mechanische Festigkeit besitzen.

BGV A3

DA §6 (2)

VDE 0105-100

6.2

BGV A3

§§ 6 und 7

VDE 0105-100

6.4

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

### VDE 0100-200

NC. 3.2

#### Abgeschlossene elektrische Betriebsstätte

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

Der Verschluss darf nur von beauftragten Personen geöffnet werden. Der Zutritt ist nur ELEKTROFACHKRÄFTEN UND ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENEN PERSONEN gestattet.

Hierzu gehören z. B. abgeschlossene Schalt- und Verteilungsanlagen, Transformatorzellen, Schaltzellen, Verteilungsanlagen in Blechgehäusen oder in anderen Verteilungsanlagen, Maststationen.

⇒ Elektrische Betriebsstätte

### VDE 0100-200

826-11-20

#### Ableitstrom

ist der Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis zur Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fließt.

#### Abstand

⇒ Schutz durch Abstand und Aufsichtführung

## **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 ungestörtem 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**

sind bewährte von Fachleuten anerkannte Verfahren, deren Anwendung hinreichende Gewähr dafür bietet, die jeweils angemessene Sicherheitstechnik einzusetzen. Sie sind u. a. beschrieben in Unfallverhütungsvorschriften, DIN-Normen sowie in den VDE-Bestimmungen und den VDI-Richtlinien. Von den Regeln der Technik darf abgewichen werden, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist; hierzu empfiehlt sich eine fachliche Beratung mit der zuständigen Berufsgenossenschaft.

### ☛ **Elektrotechnische Regeln**

### ☛ **Stand der Technik**

### ☛ **Stand von Wissenschaft und Technik**

**VDE 0100-200**

826-12-08

**BetrSichV**

## § 2

**VDE 105-100**

## 3.2.2.101

**Allpoliges Schalten**

ist das Schalten aller Außenleiter und, wenn vorhanden, eines ungeerdeten Neutralleiters.

- ➡ Freischalten
- ➡ Spannungsfreiheit feststellen

**Anlage**

im Sinne der BetrSichV setzt sich aus mehreren Funktionseinheiten zusammen, die zueinander in Wechselwirkung stehen und deren sicherer Betrieb wesentlich von diesen Wechselwirkungen bestimmt wird.

- ➡ BetrSichV
- ➡ **Überwachungsbedürftige Anlagenbetreiber ist der Unternehmer oder ein von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person, die die Unternehmerpflichten für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Anlage wahrnimmt.**

**Anlagenbetreiber**

Unternehmer oder eine von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person, die die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Anlage wahrnimmt.

Der Begriff des Anlagenbetreibers wurde 2009 in die VDE 0105-100 aufgenommen, um zwischen der Verantwortung für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand von elektrischen Anlagen und der arbeitsbezogenen Verantwortung des ANLAGENVERANTWORTLICHEN zu unterscheiden.

- ➡ **Anlagenverantwortlicher**
- ➡ **Arbeitsverantwortlicher**
- ➡ **Arbeitsstelle**

## Anlagenverantwortlicher

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

Der Anlagenverantwortliche muß in der Lage sein, die möglichen Auswirkungen der durchzuführenden Arbeiten auf die in seinem Zuständigkeitsbereich befindlichen Anlagen bzw. Anlagenteile beurteilen zu können. Dies gilt auch für die Auswirkungen der in Betrieb befindlichen elektrischen Anlage, bzw. Anlagenteile auf die Arbeitsstelle.

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

Der Arbeitsverantwortliche und der Anlagenverantwortliche können ein und dieselbe Person sein.

- ➡ **Anlagenbetreiber**
- ➡ **Arbeitsverantwortlicher**
- ➡ **Arbeitsstelle**

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

- ➡ **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 Nennspannung des unter Spannung stehenden Teiles bestimmt.

VDE 105-100

3.2.2.102

4.3

BGV A3

Tabelle 4

VDE 0105-100

3.3.3

Bild 1

Tabelle 103

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 BGV A3 entnommen werden.

### Schutzabstände, Grenzen

#### Annäherungszone

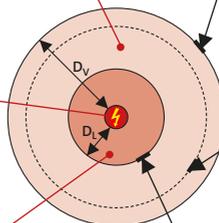
$D_V$ : Grenze der Annäherungszone (Abstand in Luft)

#### unter Spannung stehendes Teil

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

#### Gefahrenzone

EF: ELEKTROFACHKRAFT  
EUP: ELEKTROTECHNISCH  
UNTERWIESENE PERSON



### Arbeiten, Aufsichtsführung, Befähigung

#### Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten

- VDE 0105-100, Tab. 103
- BGV A3, Tab. 4
- elektrotechnische Laien
- Bagger, Hebezeuge mit Markierungen + Abschränkungen

#### Elektrotechnische Arbeiten und nichtelektrotechnische Arbeiten

- VDE 0105-100, Tab. 102
- BGV A3, Tab. 3
- EF, EUP unter Leitung + Aufsicht einer EF
- Schutz durch Abstand + Aufsichtsführung

#### Arbeiten unter Spannung

- VDE 0105-100, Tab. 101
- BGV A3, Tab. 2
- Spezialausbildung EF, EUP unter Leitung + Aufsicht einer EF
- Verfahren gemäß VDE 0105-100, Abschnitt 6

### ⇒ Schutzabstand

### 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.

BGI 600

4.2

Anhang 5

BGI 608

3.1

4.1.2.2

5.1

Anhang 3

VDE 0105-100

4.1.109

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

### **Anschlusspunkt**

#### **Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten**

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**

#### ⇒ **Bauarbeiten und sonstige nichtelektrotechnische Arbeiten**

### **Arbeiten**

wird hier 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 AN UNTER SPANNUNG STEHENDEN TEILEN
- ARBEITEN IN DER NÄHE UNTER SPANNUNG STEHENDER TEILE
- ARBEITSBEREICH

### **BGI 608**

Vorbemerkungen

4.2

- ARBEITSSTELLE
- BAUARBEITEN
- BAUARBEITEN UND SONSTIGE NICHELEKTROTECHNISCHE 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 an unter Spannung stehenden Teilen

- ➡ Arbeiten unter Spannung

#### BGV A3

##### § 7

#### VDE 0105-100

##### 6.2.5

##### 6.4

##### A.2

### 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 eindringt.

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 kann eine elektrische Gefährdung ausgeschlossen werden, wenn

- der SCHUTZ DURCH SCHUTZVORRICHTUNGEN (Abdeckungen, Kapselung oder isolierende Umhüllung) oder
- der SCHUTZ DURCH ABSTAND UND AUFSICHTFÜHRUNG angewendet wird.

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 NICHELEKTROTECHNISCHE ARBEITEN sind besondere Festlegungen zu berücksichtigen.

#### ☛ 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.

**BGV A3**

§ 8

**BGR A3**

2

**VDE 0105-100**

3.4.4

6.3

- 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.

### Arbeitsbereich, Grenze

➡ Grenze des Arbeitsbereichs

### Arbeitsmittel

im Sinne der BetrSichV ist ein Werkzeug, ein Gerät, eine Maschine oder eine Anlage.

➡ Anlage

➡ BetrSichV

➡ Betriebsmittel

➡ Elektrisches Betriebsmittel

### BetrSichV

§ 2

### VDE 0105-100

3.3.1

3.4.1

4.5

### Arbeitsstelle

ist der Bereich oder Ort, an dem sowohl elektrotechnische als auch nichtelektrotechnische Arbeiten durchgeführt werden und die Möglichkeit einer elektrischen Gefährdung besteht.

In die erforderliche GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG sind alle GEFÄHRDUNGEN wie z. B. Absturz, Brand und Explosion einzubeziehen.

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 ARBEITS-  
STELLE eindeutig gekennzeichnet sein.

#### ▣▣▣ Grenze des Arbeitsbereichs

### Arbeitsverantwortlicher

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

#### ▣▣▣ Anlagenverantwortlicher

### Aufsicht

#### ▣▣▣ Leitung und Aufsicht

### Aufsichtführung

bedeutet, dass durch ständige Überwachung die Sicher-  
heit des Arbeitenden gewährleistet ist.

Der Aufsichtführende selbst darf dabei nur Arbeiten aus-  
führen, die ihn nicht von der Aufsicht abhalten.

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

#### ▣▣▣ Schutz durch Abstand und Aufsichtführung

#### ▣▣▣ Beaufsichtigen

### Augenschutz

#### ▣▣▣ Gesichtsschutz

### VDE 0105-100

3.2.1

4.2

4.3

6.3.8.3

### BGV A3

DA § 7 Tabelle 3

VDE 0100-200  
826-14-09

### AuS

ist die Abkürzung für ARBEITEN UNTER SPANNUNG und gleichbedeutend mit ARBEITEN AN UNTER SPANNUNG STEHENDEN TEILEN.

⇒ **Arbeiten unter Spannung**

### Außenleiter

ist ein Leiter, der eine Stromquelle mit dem VERBRAUCHSMITTEL verbindet, aber nicht vom Mittel- oder Sternpunkt ausgeht.

Der Außenleiter wird oft „Phase“ genannt.

### Auswechseln von Lampen

⇒ **Auswechseln von Zubehör**

VDE 0105-100  
7.4.1

### Auswechseln von Sicherungseinsätzen bis 1000 V

Grundsätzlich dürfen Sicherungen nur im spannungsfreien Zustand ausgetauscht 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 ausgetauscht werden. Es gelten die Sicherheitshinweise des Herstellers in der BETRIEBANLEITUNG.

### **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 **BEDIENTUNGSANLEITUNG** 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**

7.4.2

7.3



## 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 103 der 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, BGV A3 (Tabelle 102, VDE 0105-100) angewendet werden.

## BGV A3

§ 7 Tabelle 4

## VDE 0105-100

3.4.3

6.4.3.106

6.4.3.109

6.4.4.101

**VDE 0100-200**  
NC. 1.5

**Baustellen, Anlagen auf**

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

**VDE 0100- 704**  
**BGI 608**

Vorbemerkungen

2

3.3

4.1

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**

#### **Beaufsichtigen**

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

#### ▣▣▣ **Aufsichtführung**

#### **Bedienen**

ist Teil des Betriebes und umfasst das Beobachten, Steuern, Regeln, Schalten der elektrischen Einrichtung.

**VDE 0105-111**

3.1.2

#### **Bedienungsanleitung**

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

**VDE 0039**

3.6

4

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

**VDE 0113-1**

17.7

17.8

#### **Bedienungsgang**

#### ▣▣▣ **Freier Mindestdurchgang**

**BetrSichV**  
§ 2 (7)

**TRBS 1203**  
2  
3.3  
Anhang 2

**BGV A3**  
**BGI 5190**

## **Befähigte Person** **nach Betriebsicherheitsverordnung**

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 Prüfungsaufgabe (Prüfumfang, Prüffart, Nutzung bestimmter Messgeräte) können die erforderlichen Fachkenntnisse variieren.

Sie muss zusätzliche Anforderungen erfüllen, wenn sie Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen durchführen soll.

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

### 1. Berufsausbildung

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine elektrotechnische Berufsausbildung abgeschlossen haben (z. B. Elektroniker der Fachrichtungen Energie- und Gebäudetechnik, Automatisierungstechnik oder Informations- und Telekommunikationstechnik, Systemelektroniker, Informationselektroniker Schwerpunkt Bürosystemtechnik oder Geräte- und Systemtechnik, Elektroniker für Maschinen- und Antriebstechnik sowie vergleichbare industrielle Ausbildungen) oder abgeschlossenes Studium der Elektrotechnik oder eine andere, für die vorgesehe-

nen Prüfaufgaben ausreichende elektrotechnische Qualifikation besitzen.

## 2. Berufserfahrung

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss eine mindestens 1-jährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln und/ oder Anlagen besitzen.

## 3. Zeitnahe berufliche Tätigkeit

Die befähigte Person für die Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen muss

- über die für die vorgesehenen Prüfaufgaben im Einzelnen erforderlichen Kenntnisse der Elektrotechnik sowie der relevanten technischen Regeln verfügen und
- diese Kenntnisse aktualisieren, z. B. durch Teilnahme an Schulungen oder an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch.

Eine Elektrofachkraft, die die vorgenannten Anforderungen erfüllt, kann

- für die Prüfung zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen
- als befähigte Person nach BetrSichV

benannt werden.

## Befähigung

ist das Vorhandensein von

- Fachkenntnis,
- praktischen Fertigkeiten,
- Erfahrungen,

die den Mitarbeiter in die Lage versetzt

- eine bestimmte Aufgabe auszustimmte auszuführen
- ohne sich oder andere zu gefährden, ungeachtet der Position im Unternehmen.

➡ **Befähigte Person**

➡ **Elektrofachkraft**

### **Begrenzte Bewegungsfreiheit**

➡ **Erhöhte elektrische Gefährdung**

VDE 0411-1  
3.3.1  
IEV  
151-04-03

### **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**

BGV A3  
§ 6 (3)  
§ 7

### **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 und die Mitgliedstaaten der Europäischen Union gemeldet wurden. Alle gemeldeten Stellen werden von

der Europäischen Kommission im EG-Amtsblatt veröffentlicht.

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 durch den Deutschen Akkreditierungsrat (DAR) regelmäßig überprüft.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachausschusses Elektrotechnik ist notifiziert unter der Nummer 0340. Eine Liste der benannten Stellen kann über die Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BauA) eingesehen werden. (<http://www.baua.de/prax/geraete/notifiz.htm>)

### **Berührunggefährliches 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 berührunggefährlich sind aktive Teile von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln, die mit SELV oder PELV betrieben werden.

### **Berührungsschutz**

- ▣ **Schutz gegen direktes Berühren**
- ▣ **Schutz bei indirektem Berühren**
- ▣ **Schutz bei direktem Berühren**

VDE 0105-112

3.6

**VDE 0100-200**  
826-11-03 mod.

**VDE 0100-410**  
413.1.1.1

**VDE 0104**

**VDE 0660-514**  
3.3  
4.2

### Berührungsspannung

ist die Spannung, die zwischen gleichzeitig berührbaren Teilen oder zwischen einem berührbaren und Erde während eines Isolationsfehlers auftreten kann.

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 darf bei Sicherstellung der Abschaltung von Erdfehler die Berührungsspannung  $U_L$  je nach Abschaltzeit andere Werte annehmen. (siehe VDE 0101, 9.2.4.1, Bild 9.1)

### Beschriftung

#### ➡ Bezeichnungen

### Betätigungselement

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

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

## Betätigungsstange

ist ein veralteter Begriff und stand für ein komplett von Hand zu nutzendes Gerät mit Arbeitskopf zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (z. B. Spannungsprüfer, Arbeitsstange usw., VDE 0681-1).

### ▣▣▣ 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 elektrische und nicht elektrische Arbeiten.

Elektrische Anlagen müssen den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.

## Betriebsmittel

### ▣▣▣ Elektrische Betriebsmittel

### ▣▣▣ Arbeitsmittel

## Betriebsstrom, vorgesehen

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

## BetrSichV

(Betriebssicherheitsverordnung)

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

**BGV A3**

§ 3 (1)

DA

**VDE 0105-100**

4.1

**VDE 0100-200**

826-11-10

**BetrSichV**

VDE 0105-100  
6.4.3.101

27. September 2002; zuletzt geändert durch Artikel 8 der Verordnung vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768)

Die Umsetzung 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 erreichen nicht 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.

## Bezeichnungsverfahren

⇒ Elektrotechnische Regeln

## BG-PRÜFZERT

⇒ DGUV Test

## Bildzeichen

⇒ Kennzeichen nach DIN 48699

⇒ Sicherheitszeichen

VDE 0100-729

4.4

VDE 0101

6.1.7.8

**BGV A1**

§ 22

**VDE 0105-100**

B3

**VDE 0132****VDE 0101**

7.6

**BetrSichV**

§ 3 (3)

§ 10

**BGI 8677****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.

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 Löschgeräte zu unterweisen, insbesondere über die Einhaltung der Sicherheitsabstände und die zu verwendenden Löschmittel. (siehe VDE 0132)

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

Wiederkehrende Prüf Fristen gelten für:

- Brandmeldezentrale: vierteljährlich
- 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).



F001 „Feuerlöscher“



F004 „Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung“



F002 „Löschschlauch“



F005 „Brandmelder (manuell)“



F003 „Feuerleiter“



F006 „Brandmeldetelefon“

## ⇒ Sicherheitszeichen



## CE-Zeichen

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 Zeichen mit Kennnummer (z. B. CE 0340) hat eine notifizierte Stelle eine Baumusterprüfung durchgeführt.

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

## CEE (heute IECEE)

(Commission of rules for the approval of electrical equipment)

ist die Internationale Kommission zur Prüfung und Zertifizierung elektrotechnischer Erzeugnisse, bekannt als „CB-System“.

ProdSG

§ 7

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

[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

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

### 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

## 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  
Königsbrücker Landstraße 2  
01109 Dresden

Tel.: 0351 457 2212

Fax: 0351 457 2215

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.

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

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

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.

## 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.

NICHT STATIONÄR sind ANLAGEN, die nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch abgebaut und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut werden, z. B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten.

- ➡ **Ornungsgemäßer Zustand**
- ➡ **Prüfungen**
- ➡ **Anlage**

## Elektrische Betriebsstätte

ist ein Raum oder Ort, der im Wesentlichen dem Betrieb elektrischer Anlagen dient und in der Regel nur von ELEKTROFACHKRÄFTEN oder ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENEN PERSONEN betreten wird.

Hierzu gehören z. B.: Schalträume und -warten, Verteilungsanlagen in abgetrennten Betriebsräumen, abgetrennte elektrische Prüffelder und Laboratorien, Maschinenräume von Kraftwerken und dergleichen.

- ➡ **Abgeschlossene elektrische Betriebsstätte**

**BGV A3**

§ 2 (1)

§ 3 (1)

**VDE 0100-200**

NC. 3.1 mod.

### Elektrisches Feld

ist ein Raum, in dem sich bewegte Elektronen befinden. Die Feldstärke  $E$  eines elektrischen Feldes ist abhängig von der Spannung  $U$  und dem Abstand  $L$  der Elektroden, zwischen denen sich die Elektronen bewegen.

### Elektrische Gefährdung

ist die Gefahr der Verletzung oder Gesundheitsschädigung durch elektrische Energie.

Elektrische Gefährdungen sind möglich z. B. durch

- Berühren spannungsführender Teile
- Annäherung an spannungsführende Teile bei Hochspannung
- Arbeiten mit Betriebsmitteln mit unzureichender Isolierung
- Fehlverhalten im Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln

Das Zusammentreffen des Menschen mit elektrischer Energie kann zu Körperschaden durch Durchströmung oder Störlichtbogen führen.

⇒ Gefahr

⇒ Gefährdung

⇒ Schutzmaßnahme

### Elektrische Verbrauchsmittel

⇒ Verbrauchsmittel

### Elektrischer Schlag

ist ein patho-physiologischer Effekt, der hervorgerufen wird, wenn ein menschlicher oder tierischer Körper von Strom durchflossen wird.

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.

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,

VDE 0100-200

826-12-01

BGV A3

§ 2 (1)

E

**BGV A3**  
 § 2 (3)  
 DA § 2 (3)

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.

**VDE 0105-100**  
 3.2.3

Die fachliche Qualifikation der Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung als Ingenieur, Meister, Geselle, Facharbeiter innerhalb des Berufsfeldes Elektrotechnik nachgewiesen. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

**VDE 1000-10**  
 4.1

### Elektrofachkraft, verantwortliche

ist, wer als Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernimmt und vom Unternehmer damit beauftragt ist.

➡ **Elektrofachkraft**

**BGV B11**  
 § 1  
**BGR B11**

### Elektromagnetisches Feld

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:

$$E = H \times Z$$

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

- Leistungsdichte **S** in der Einheit Watt pro Quadratmeter ( $W/m^2$ )

beschrieben werden.

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

- Spezifische Absorptionsrate **SAR** in der Einheit  $[W/kg]$

herangezogen.

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

⇒ EMF

⇒ Elektrisches Feld

⇒ Magnetisches Feld

⇒ EMF

### 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

DIN V VDE 0603-5

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**

**VDE 0105-100**

3.2.4

**BGV A3**

§§ 3, 5

### **Elektrotechnisch unterwiesene Person**

ist eine Person, die durch eine ELEKTROFACHKRAFT über die ihr übertragenen Aufgaben und die Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet, erforderlichenfalls angeleitet und über die notwendigen Schutz-einrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENE PERSONEN arbeiten grundsätzlich unter Leitung und Aufsicht einer Elektro-fachkraft.

➡ **Leitung und Aufsicht**

**BGV A3**

Anhang 3

### **Elektrotechnische Regel**

im Sinne der BGV A3 ist eine allgemein anerkannte Regel der Elektrotechnik. Sie ist in den VDE-Bestimmungen enthalten, auf die die Berufsgenossenschaften verweisen (Bezeichnungsverfahren).

➡ **Regeln der Technik, allgemein anerkannte**

## Elektrotechnischer Laie

ist eine Person, die weder ELEKTROFACHKRAFT noch ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENE PERSON ist. Dem ELEKTROTECHNISCHEN LAIEN sind elektrotechnische Arbeiten untersagt.

⇒ **Elektrofachkraft**

⇒ **elektrotechnisch unterwiesene Person**

## EMF

steht für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder.

Das Spektrum der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder wird unterteilt in statische (0 Hz) sowie niederfrequente (0 Hz bis 30 kHz) **Elektrische Felder** und **Magnetische Felder** sowie hochfrequente **Elektromagnetische Felder** (30 kHz 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 die Unfallverhütungsvorschrift BGV B11 „**Elektromagnetische Felder**“, soweit Versicherte elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern oder deren Wirkungen ausgesetzt sind. Konkretisiert und erläutert wird die BGV B11 durch die BG-Regel BGR B11 „**Elektromagnetische Felder**“.

Erläuterungen möglicher Beeinflussungen aktiver und passiver Implantate durch EMF sowie Handlungshilfen zur Bewertung enthält die berufsgenossenschaftliche Information BGI 5111 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder – Eine Handlungshilfe für die betriebliche Praxis“.

BGV A3

§ 3

VDE 0105-100

3.2.5

VDE 0100-200  
826-12-30

- ➡ Elektrisches Feld
- ➡ Magnetisches Feld
- ➡ Elektromagnetisches Feld
- ➡ EMV

#### 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
- ➡ PELV
- ➡ SELV

#### EMVG

(Elektromagnetische Verträglichkeit)

IEV  
161-01-07

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

(Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln)

Das EMVG vom 26.02.2008 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.

## EMVG

§ 1

**VDE 0100-200**

826-13-03

**VDE 0101**

2.7.7

**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

Diese Verbindung kann

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

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

Beachte bei Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV:

ERDEN: Verbinden eines elektrischen Teiles über eine Erdungsanlage mit Erde.

⇒ Erdungsanlage

**Erdfehler****VDE 0101**

2.7.15

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

#### **Erdungsanlage**

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

Beachte 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

**VDE 0100-200**  
823-13-04

**VDE 0101**  
2.7.6

**Erdungs- und Kurzschleißgerät**

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 Kurzschleißgerät muss den in der Anlage möglichen Kurzschlussströmen Stand halten.

Der Querschnitt eines Kurzschleißgerätes ist nach Anlagenart, dem an der Einsatzstelle auftretenden Kurzschlussstrom und der Kurzschlussdauer nach der Tabelle auf der nächsten Seite auszuwählen.

Erdungs- und Kurzschleißgeräte					
Querschnitt des Kupferseils in mm <sup>2</sup>	höchster zulässiger Kurzschlussstrom in kA während einer Dauer von				
	10 s	5 s	2 s	1 s	0,5 s
16	1,0	1,4	2,2	3,2	4,5
25	1,6	2,2	3,2	4,9	7,0
35	2,2	3,1	4,9	6,9	10,0
50	3,1	4,4	7,0	9,9	14,0
70	4,4	6,2	9,8	13,8	19,5
95	5,9	8,4	13,2	18,7	26,5
120	7,5	10,6	16,7	23,7	33,5
150	9,4	13,2	20,9	29,6	42,0

(Für elektrische Bahnen und Gleichstromanlagen gelten andere Werte)

**Erhöhte elektrische Gefährdung**

im Sinne der BGI 594 ist gegeben, wenn elektrische Anlagen und Betriebsmittel in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit oder in sonstigen leitfähigen Bereichen betrieben werden.

BGI 594  
§ 2

VDE 0100-706

Ein LEITFÄHIGER BEREICH MIT BEGRENZTER BEWEGUNGSFREIHEIT ist gegeben, wenn

- dessen Begrenzungen im Wesentlichen aus metallischen Teilen besteht oder elektrisch leitfähig sind,
  - eine Person mit ihrem Körper großflächig in Berührung mit der umgebenden Begrenzung stehen kann und
  - die Möglichkeit der Unterbrechung dieser Berührung eingeschränkt ist.

Sonstige leitfähige Bereiche sind solche,

- deren Begrenzungen vollständig oder teilweise aus metallischen Teilen bestehen oder
- elektrisch leitfähig sind.

Eine großflächige Berührung ist hier nicht zwingend gegeben.

### Erlaubnis zur Arbeit

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

### Errichten elektrischer Anlagen

ist deren Neubau, Umbau oder Wiederaufbau.

VDE 105-100

6.1

BGV A3

§ 3 (1)

**BGV A1**  
§§ 24...28

**VDE 0105-100**  
4.3 mod.

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.

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 das 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 11. ProdSGV (entspricht EG-RL 94/9/EG) entsprechen.

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

## 11. ProdSGV

ExSchutzV

BetrSichV

§ 12

VDE 0165

## Explosionsgefährdete Bereiche

—	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als <b>Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen und Nebeln</b> vorhanden ist/sich bilden kann	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer <b>Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren 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

### BetrSichV § 2

#### Explosionsfähige Atmosphäre

besteht aus einem Gemisch von Luft und brennbaren Stoffen in Form von Gas, Dampf, Nebel oder Staub, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach der Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch übertragen kann.

### BetrSichV Anhang 3 VDE 0105-100

#### Explosionsgefährdete Arbeitsbereiche

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

### B.4

Sie werden in Zonen von 0 bis 3 unterteilt.

## Fahrleitung

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

## Fehlerschutz

⇒ Schutz bei indirektem Berühren

## Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

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

⇒ RCD

## Fehlerstrom-(FI)-Schutzschaltung

ist die Schutzmaßnahme zur automatischen Abschaltung einer gefährlichen Berührungsspannung durch Verwendung einer 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

VDE 0115-3

3.3.1

IEC 60050

811-33-01

VDE 0100-410

411.3.2

VDE 0100-410

411.7

VDE 0100-200

NC. 3.4

VDE 0100-482  
482.0

### Feuergefährdete Betriebsstätten

sind die Betriebsstätten, in denen die Brandgefährdung verursacht wird durch

- die Art der verarbeiteten oder gelagerten Materialien
- die Verarbeitung oder Lagerung der Materialien
- einschließlich der Ansammlung von Staub

wie Scheunen, Holzverarbeitungswerkstätten, Papier- und Textilfabriken oder Ähnliche.

BGV A3  
§ 4 (6)

### 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 0660-514  
3.8

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.

➡ **Handrücksicherheit**

➡ **Schutzart**

## 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

## Freier Mindestdurchgang

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

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.

VDE 0100-740

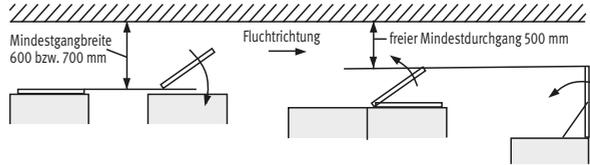
LBauO

Bundesland

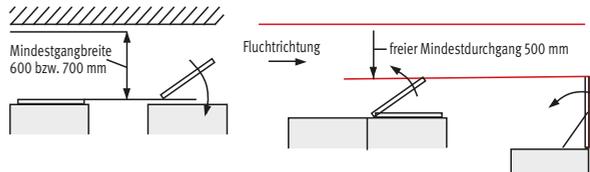
F

VDE 0100-729

4.2



**Darstellung A: Verminderte Gangbreite im Bereich offener Türen**



**Darstellung B: Freier Mindestdurchgang bei gegenüberliegenden offenen Türen**

## Freigabeverfahren

### ➔ Freigabe zur Arbeit

### Freigabe zur Arbeit

ist ein Teil des FREIGABEVERFAHRENS.

#### VDE 0105-100

4.4

6.1

6.2.6

6.2.7

6.3.8

Die Freigabe der Arbeitsstelle darf erst nach Durchführung der Fünf Sicherheitsregeln durch den ARBEITS-VERANTWORTLICHEN erfolgen.

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

#### BGI 519

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

ben ist, sind die für die Arbeit frei geschalteten 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, übertragen kann.

Solche Teile können sein:

- Metallkonstruktionen von Gebäuden
- Gas-, Wasser- und Heizungsrohre usw. aus Metall und mit diesen verbundene nichtelektrische Einrichtungen (Heizkörper, Gas- und Kohleherde, Metallausgüsse usw.)
- leitfähige Fußböden und Wände

**VDE 0100-200**

826-12-11

**VDE 100-540**

Anhang B

**VDE 0101**

2.7.14.7

F

## 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 Arbeiten freischalten“



WSM001 „Rettungsweste anziehen“

## Gebrauchsanleitung

### Bedienungsanleitung

## Gebrauchskategorie

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

DIN 4844

VDE 0660-100

2.1.18

4.4

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 Zusammenreffen einer Gefahr mit einer Person zu Schaden führen kann.

⇒ **Gefahr**

#### VDE 0100- 410 5.5

##### **Gefährliche Körperströme, Schutz gegen**

ist der übergeordnete Begriff für elektrische SCHUTZMASSNAHMEN.

⇒ **Schutz gegen elektrischen Schlag**

⇒ **Schutz bei indirektem Berühren**

⇒ **Schutz bei direktem Berühren**

## 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 BGV A3 (identisch mit Tabelle 101 VDE 0105-100).

Die Gefahrenzone kann durch geeignete Schutzvorrichtungen eingeengt 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.

**BGV A3**

Tabelle 2

**VDE 0101**

**VDE 0105-100**

3.3.2

**DIN EN 166****Gegen Wiedereinschalten sichern**

⇒ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

**Gesichtsschutz**

dient dem Schutz des Gesichtes vor elektrischen Gefahren.

Für elektrotechnische Arbeiten sind nur mit DIN 8 gekennzeichnete Gesichtsschutzschirme nach EN 166 zugelassen, die einen wirksamen Schutz gegen die Einwirkung eines Störlichtbogens, wie z. B. UV-Strahlung und flüssige Metallspritzer) bietet.

⇒ **Persönliche Schutzausrüstung**

**GPSG**

Titel

**GPSG**

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

⇒ **ProdSG**

**GPSGV**

Inhalt

**GPSGV**

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

⇒ **ProdSGV**

## 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

**BGI 758**

**VDE 0105-100**

4.5

6.4.1.2

6.4.1.4

6.4.1.5

6.4.2.2

**G**

## **Handrückensicherheit**

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

Die Handrückensicherheit 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**

### **Haushaltszähler, elektronischer**

⇒ **Elektronischer Haushaltszähler (eHz)**

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.

**VDE 0660-514**

3.9

**VDE 0105-100**

4.8

**DIN 4844**

## Hindernis

⇒ Schutz gegen direktes Berühren

## Hinweisschild

ist ein Zeichen, das andere Sicherheitshinweise als VERBOTSZEICHEN, 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 elektrischen 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 einer elektrischen Anlage. Es umfasst alle Maßnahmen der Wartung, Reparatur und Prüfung.

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

BGV A3

§ 3 (1)

VDE 0105-105.3

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

### **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**

**VDE 0100-410**  
411.6.3

### **Isolationsüberwachung**

ist die ständige Messung des Isolierwiderstandes zwischen einer Anlage und Erde.

**VDE 0100-530**  
537

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.

**VDE 0105-100**  
5.3.101.3.3

### **Isolationswiderstand**

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

**VDE 0701-0702**  
5.4  
Bilder C2a-f

### **Isolierende Schutzplatte**

ist ein 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 0681-8 bzw. VDE 0682-552 entsprechen und mit der Kennzeichnung nach DIN 48699 („Isolator“) bzw. mit dem „Doppeldreieck nach EN 60900“ versehen sein.

Aufschriften und Markierungen müssen Auskunft darüber geben, für welchen Anlagentyp die Schutzplatte geeignet ist.

- ⇒ **Kennzeichen nach DIN 48 699  
bzw. 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**

**BGV A3**

DA § 7

**VDE 0105-100**

4.6

6.2.5

6.3

6.4.2

**VDE 0105-100**

3.5.1

VDE 0681-1  
3.1

VDE 0681-2 bis -4

### Isolierstange

besteht aus einer isolierenden Stange und muss Hand-  
habe, Begrenzungsscheibe, Isolierteil (Länge abhängig  
von der Nennspannung des Systems), Grenzmarke und  
Adapter/Arbeitskopf haben.

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

VDE 0105-100  
4.6

### Isoliertes Werkzeug

ist Werkzeug aus Isolierstoff oder aus leitfähigem Werk-  
stoff mit teilweiser oder vollständiger isolierender  
Umhüllung, mit ausreichender mechanischer und elek-  
trischer Festigkeit, z. B. Schraubenschlüssel, Schrauben-  
dreher, Zangen, Messer. Es muss nach VDE 0680-1 bzw.  
0682-201 entsprechend gekennzeichnet sein.



1000 V

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



1000 V

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

### **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!
- Beschädigtes Werkzeug nicht benutzen, getrennt von anderen Werkzeugen aufbewahren.

### **Isolierung aktiver Teile**

- ⇒ **Schutz gegen direktes Berühren**

### **Isolierung, doppelte**

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

- ⇒ **Basisisolierung**
- ⇒ **Isolierung, verstärkte**
- ⇒ **Isolierung, zusätzliche**
- ⇒ **Isolationsfehler**

### **Isolierung, verstärkte**

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

- ⇒ **Basisisolierung**
- ⇒ **Isolierung, doppelte**
- ⇒ **Isolierung, zusätzliche**
- ⇒ **Isolationsfehler**

**VDE 0100-200**

826-12-16

**VDE 0100-200**

826-12-16

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

### **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, doppelte**
- ➡ **Isolierung, verstärkte**
- ➡ **Isolationsfehler**

### **IT-System**

- ➡ **Netzsysteme**

## Kabelroller

### Leitungsroller

## 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 bzw. EN 60900

ist ein grafisches Symbol („Isolator“) mit zugehöriger Spannungsangabe.

Dieses Kennzeichen tragen Hilfsmittel zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen, wenn sie den für sie geltenden Produktnormen der Reihen VDE 0680 bzw. VDE 0681 entsprechen.



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

BGR A3

VDE 0105-100  
4.5

DIN 48699

VDE 0680-1  
VDE 682-201  
6.5

Wenn die Anforderungen entsprechend der Normenreihe VDE 0682, welche auf internationalen Normen (EN, IEC) basiert, erfüllt sind, so erfolgt die Kennzeichnung nicht mit dem „Isolator“, sondern mit dem „Doppeldreieck“ nach EN 60900.



**BGR A3**

**BGI 862**

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

ist ein AuS-Arbeitsverfahren nach BGR A3 "Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln".

Unter Einhaltung der Grundsätze für Berührungsschutz bei AuS nach BGI 862 handelt es sich um ein technisch sicheres Verfahren.

Bei der Montage eines Klemmrings mit konstruktiv gewährleistetem Berührungsschutz nach BGI 862 kann konsequenterweise auf PSA verzichtet werden.

➡ **AuS**

### **Kleinspannung**

➡ **ELV**

➡ **FELV**

➡ **PELV**

➡ **SELV**

**VDE 0100-200**

826-12-10

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

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

## **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 fällt, muss den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinien 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 das vorsehen, mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet werden.

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

## **Kriechstrecke**

ist der kürzester 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 spannungführenden Teilen fließt.

## **EU-Richtlinien**

**VDE 0110-1**  
3.3

**VDE 0110-1**  
4.8.1.1

VDE 0303-11

### **Kriechstromfestigkeit**

ist die Widerstandsfähigkeit eines Isolierstoffes gegenüber Kriechstrombildung.

Er wird als CTI-Wert (CTI = Comparative Tracking Index) angegeben.

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

## Laie

### ⇒ Elektrotechnischer Laie

## Lampe

### ⇒ Auswechseln von Lampen

## Laserklassen

sind die Einteilung der Laser-Einrichtungen entsprechend ihrer Gefährdung in Klassen gemäß DIN EN 60825-1.

Die Gefährdung nimmt von der kleinsten Klasse 1 über die Klassen 1M, 2, 2M, 3R, 3B und 4 zu. Ab der Klasse 3R können die zulässigen Expositionsgrenzwerte (MZW-Werte), ohne Berücksichtigung optisch sammelnder Instrumente schon für Zeiten  $< 0,25$  s überschritten werden. Schutzmaßnahmen und Anforderungen sind in der Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“ BGV B 2 geregelt.

### ⇒ Laserstrahlung

## Laserstrahlung

ist jede elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen im Bereich zwischen 100 nm und 1 mm, die als Ergebnis kontrollierter stimulierter Emission entsteht.

### ⇒ Laserklassen

## Leitfähige Umgebung

### ⇒ Erhöhte elektrische Gefährdung

BGV B2

§3

BGV B2

§ 2

**BGV A3**  
§ 3 (1)

**Leiter**

➡ **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 NICHELEKTROTECHNISCHEN 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.

Für den Einsatz auf Baustellen fordert BGI 608 folgende Anforderungen:

- Tragegriff, Kurbelgriff und Trommelgehäuse müssen aus Isolierstoff bestehen oder mit Isolierstoff umhüllt sein.

Damit soll verhindert werden, dass eine gefährliche Berührungsspannung von einer möglicherweise beschädigten Leitung auf diese Konstruktionsteile übertragen wird.

- Diese Leitungsroller müssen mit einer Überhitzungs-Schutzeinrichtung ausgerüstet sein.
- Gummischlauchleitung H07RN-F

VDE 0623-100

BGI 608

### 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, werden Störlichtbogen genannt.

➡ Störlichtbogen

### Lichtbogen-Gefährdung

➡ Störlichtbogen

### Luftstrecke

VDE 0110-1

3.2

VDE 0101

2.5

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

## Mangel

ist jeder die Sicherheit beeinträchtigende Zustand.

Ein Mangel liegt vor, wenn eine Anlage oder ein Betriebsmittel sich nicht in **ORDNUNGSGEMÄSSEM** 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 physikalisches System, in dem von jedem Punkt aus magnetische Feldlinien in Kreisbahnen verlaufen und einen magnetischen Fluss ausbilden.

Es wird physikalisch beschrieben durch:

- magnetische Feldstärke  $\vec{H}$
- magnetische Flussdichte  $\vec{B}$

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

**BGV A3**

§ 3 (2)

**DIN VDE 0105-100**

4.1.102

**BGV D32****VDE 0210-1**

## 3.2.4

**Masten, Arbeiten an, auf**

ist 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.

**PSA gegen Absturz, z. B. Sicherheitsgurtsystem, ist zu benutzen.**

Arbeiten mit Leitern an Masten erfordern die gleichen Schutzmaßnahmen.

**Montagestelle**

- ➡ Baustelle
- ➡ Bauarbeiten

## **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**

## **Nennspannung**

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

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

## **Nennstrom**

### ⇒ **Betriebsstrom**

## **Nennwert**

ist eine kennzeichnende Größe (physikalische Einheit, z. B. Volt), nach der Anlagen/Betriebsmittel dimensioniert sind bzw. diese charakterisieren (z. B. 1 kV-Anlage).

### ⇒ **Nennspannung**

## **Netzanschlussleitung**

### ⇒ **Anschlussleitung**

**VDE 0100-200**  
NC. 3.5

**VDE 0100-200**  
826-11-01  
**VDE 0100-410**  
414.4.5

**VDE 0660-100**  
2.5.1

## 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 Neutraleiter (N) und Schutzleiter (PE) ausgeführt sind (siehe die folgenden Schaltbilder). Dabei bedeuten:

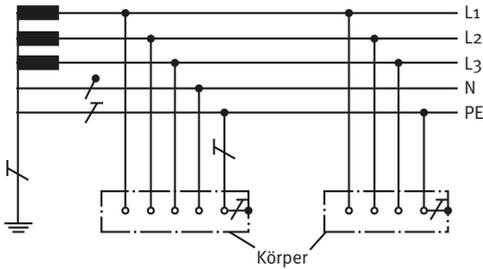
**S** = (separated) Neutraleiter- und Schutzleiterfunktionen durch getrennte Leiter

**C** = (combined) Neutraleiter- 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.

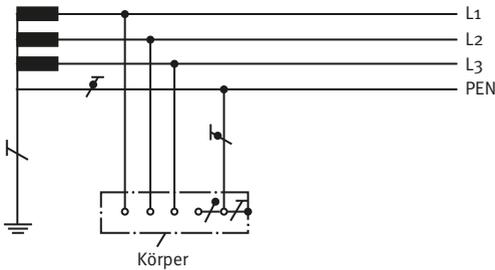
### TN-S-System

Getrennte Neutralleiter und Schutzleiter im gesamten Netz



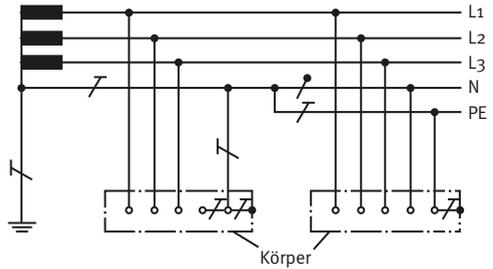
### TN-C-System

Neutralleiter- und Schutzleiterfunktionen sind im gesamten Netz in einem einzigen Leiter, dem PEN-Leiter, zusammengefasst.



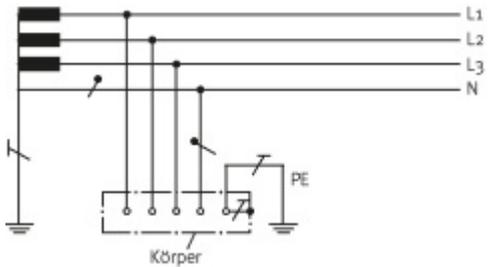
### TN-C-S-System

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



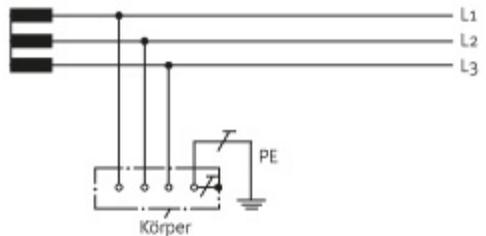
### TT-System

Im TT-System ist ein Punkt direkt geerdet (Betriebserder); die Körper der elektrischen Anlagen sind mit Erdern 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.



Die Körper müssen einzeln, gruppenweise oder in ihrer Gesamtheit mit einem Schutzleiter verbunden werden.

**VDE 0100-410**  
411.6.2

### **Neutralleiter**

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

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

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

In Netzen über 1 kV wird dieser Leiter auch „Sternpunkt-leiter“ genannt.

### **NH-Sicherungsaufsteckgriff**

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

**VDE 0105-100**  
6.3  
7.4.1.101.2  
7.4.1.101.3

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**

ist eine Anordnung von Bauteilen, die dazu bestimmt ist, die Not-Aus-Funktion zu verwirklichen.

**DIN EN 418**  
3.1  
3.2

## VDE 0113-1

### 9.2.5.4.2

### 9.2.5.4.3

## Anhang D

Die Not-Aus-Funktion ist eine Funktion, die aufkommende oder bestehende Gefahren für Personen, Schäden an der Maschine/Anlage oder dem Arbeitsgut abwenden oder vermindern soll und die durch eine einzige Handlung durch eine Person ausgelöst wird, wenn die normale Haltefunktion dafür nicht angemessen ist.

Für die elektrische Ausrüstung von Maschinen wird unterschieden zwischen

- Stillsetzen im Notfall

Dies ist eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, einen Gefahr bringenden Prozess oder eine Gefahr bringende Bewegung schnellstmöglich anzuhalten. Dies kann z. B. das gezielte Herunterfahren einer Maschine oder eines Prozesses bedeuten.

und

- Ausschalten im Notfall

Dies ist eine Handlung im Notfall, die dazu bestimmt ist, die Versorgung mit elektrischer Energie ganz oder zu einem Teil einer Installation abzuschalten, falls das Risiko für elektrischen Schlag oder ein anderes Risiko elektrischen Ursprungs besteht.

### **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**

**BGV A3**

§ 5

**VDE 0105-100**

3.2.2.101

4.1.101

5.3



## PELV

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 isolierende persönliche Schutzausrüstungen werden zum Schutz gegen elektrische Gefahren eingesetzt:

- elektrisch isolierende Helme nach VDE 0682-321
- Augenschutz nach EN 166
- elektrisch isolierende Schutzkleidung nach VDE 0682-301
- Handschuhe aus isolierendem Material nach VDE 0682-311
- elektrisch isolierende Schuhe nach EN 0682-331

VDE 0100-200

826-12-32

VDE 0100-410

414

VDE 0100-200

826-13-25

**VDE 0101**  
2.7.14.3.9.3.3

### 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**  
2.7.14.2.9.3.3

### Potentialsteuerung

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

**ProdSG**

### ProdSG

(Produktsicherheitsgesetz)

ist die zentrale Rechtsvorschrift für die Sicherheit von Geräten, Produkten und Anlagen ist das Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG).

ProdSG ist am 1. Dezember 2011 in Kraft getreten (BGBl. I S 2178) und löst das bisherige Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) ab.

Die Umsetzung erfolgt über ProdSGV (Verordnung/en zum Produktsicherheitsgesetz).

➡ **ProdSGV**

**ProdSGV**

### ProdSGV

(Verordnung/en zum Produktsicherheitsgesetz)

1. ProdSGV Verordnung über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt

2. ProdSGV Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug

(3. bis 5. ProdSGV sind zur Zeit nicht benannt.)

6. ProdSGV Verordnung über die Bereitstellung von einfachen Druckbehältern auf dem Markt

7. ProdSGV Gasverbrauchseinrichtungsverordnung

8. ProdSGV Verordnung über die Bereitstellung von persönlichen Schutzausrüstungen auf dem Markt

9. ProdSGV Maschinenverordnung

10. ProdSGV Verordnung über die Bereitstellung von Sportbooten und den Verkehr mit Sportbooten

11. ProdSGV Explosionsschutzverordnung

12. ProdSGV Aufzugsverordnung

13. ProdSGV Aerosolpackungsverordnung

14. ProdSGV Druckgeräteverordnung

### **Prüfanlage**

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

**BGI 891**

**VDE 0104**

3.1

Prüfanlagen können ausgeführt und errichtet sein als:

- ➡ Prüffeld
- ➡ Prüfplatz
- ➡ Versuchsfeld

Prüfanlagen können stationär oder nichtstationär (kurzzeitig) errichtet sein.

**BGI 891**

**VDE 0104**

3.3

### 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

**BGI 891**

**VDE 0104**

3.2

### 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 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.

**BGV A3**

§ 5.1 (2)

**TRBS 1201**

**BGV A3**

§ 5 (1) 1

Unter LEITUNG UND AUFSICHT einer ELEKTROFACHKRAFT dürfen auch ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENE PERSONEN prüfen, wenn geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung stehen.

⇒ **Wiederkehrende Prüfung**

### **PSA**

⇒ **Persönliche Schutzausrüstung**

## RCD

ist die Abkürzung für: Residual Current (Protective) Device und ersetzt die Bezeichnung Fehlerstrom-Schutzschalter.

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 Nennfehlerstrom  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  dienen dem Personenschutz.

Seit 01.06.2007 ist vorgeschrieben:

zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom, der 30mA nicht überschreitet, für Steckdosenstromkreise für Laienbereiche und für Endstromkreise im Außenbereich.

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

## Reinigen

betrifft in erster Linie die Betriebsmittel.

Zum Reinigen gehört in abgeschlossenen Betriebsstätten und in elektrischen Betriebsstätten auch das Reinigen von Fußböden, Wänden, Decken und dergleichen.

- ▣ Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- ▣ Aufsichtführung

## VDE 0100-410

4.15.1

5.3.11

Elektrische Geräte, auch Leuchten, sind spannungsfrei zu schalten, z. B. durch Herausziehen des Steckers, wenn aktive Teile berührt werden können.

Alle Schutz- und Hilfsmittel sind mit geeigneten Mitteln zu säubern, wenn schädliche Stoffe, z. B. Öle, Fette, Säuren, auf sie eingewirkt haben.

Reinigen von unter Spannung stehenden Teilen ist nur bis zu Nennspannungen von 1000 V Wechsel- oder Gleichspannung zulässig. Darf nur von Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen vorgenommen werden. Dabei sind geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden.

Über 1 kV auf Einzelanweisung des Betreibers der Anlage nur von Elektrofachkräften.

### **Rettenkette**

**BGV A1**

§ 24

ist der organisatorische Ablauf zur Rettung von Schwerverletzten nach Unfällen.

Für die Organisation der Rettenkette ist der Unternehmer verantwortlich:

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

## 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).



E001  
Richtungsangabe



E002  
Richtungsangabe



E010 – E001 – Kombination  
Rettungsweg/Notausgang mit  
Richtungsangabe

# R

## 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.

## Schaltgespräch

### ⇒ Kommunikation

## 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.

## Schaltzustand

### ⇒ Arbeitsbeginn

VDE 0113-1

5.5

VDE 0101

2.3.4

VDE 0105-100

4.7

**BGI 548**  
**VDE 0100-410**  
 412.5  
 3.5.3

**VDE 0100-200**  
 A8.4

**VDE 0100-410**  
 411.1  
 412.1

**BGV A3**  
 § 4 (8)

## 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

### Schutz bei direktem Berühren

ist die Schutzmaßnahme bei ARBEITEN AN UNTER SPAN-  
 NUNG STEHENDEN TEILEN und bei Arbeiten in deren  
 Nähe (z. B. in Laboratorien, Prüffeldern).

Bei der Fehlersuche (z. B. in Verbrauchsmitteln am Ein-  
 satzort) sowie bei Berühren von aktiven Teilen, deren  
 Schutz gegen direktes Berühren unwirksam geworden ist  
 (z. B. angeschnittene Anschlussleitungen), bieten  
 FEHLERSTROM-SCHUTZEINRICHTUNGEN mit einem Nenn-  
 fehlerstrom  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  wegen ihrer kurzen Ausschalt-  
 zeit einen gewissen Schutz.

### Schutz bei indirektem Berühren

Fehlerschutz

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

Der Schutz bei indirektem Berühren ist sicherzustellen:

- 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 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 Abschrankeung 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 Nennspannungen bis 1000V unter Spannung stehende Teile nicht berühren bzw. bei Nenn-

**BGV A3**

**VDE 0105-100**

6.4.3

spannungen über 1kV die Grenze der Gefahrenzone nach Tabelle 2 BGV A3 nicht erreichen können.

Die Richtwerte für den Abstand sind Tabelle 3 der BGV A3 zu entnehmen.

- ➡ **Aufsichtführung**
- ➡ **Schutz durch Abstand**

### **Schutz gegen direktes Berühren**

Basisschutz

VDE 0100-200

826-12-05

VDE 0100-410

411.2

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 einigen Normen als übergeordneter Begriff für Schutzmaßnahmen verwandt.

VDE 0140-1

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

### **Schutz vor Störlichtbogen**

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

Hierbei wird unterschieden zwischen der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) 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 aus flammenhemmendem Material, Handschuhe, die den Ärmel des Arbeitsanzuges überdecken, Sichtschuttschirm, 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, BGV A3**
- ▶▶▶ **Schutzabstand nach Tabelle 4, BGV A3**

### **Schutzabstand nach Tabelle 3, BGV A3**

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,

**VDE 0105-100**

6.4.3

**BGV A3**

DA § 7

- 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 Bauarbeiten und sonstigen 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

**Tabelle 3, BGV A3**

Der SCHUTZABSTAND NACH TABELLE 3 gilt, wenn die Arbeiten von ELEKTROFACHKRÄFTEN oder ELEKTROTECHNISCHE UNTERWIESENEN PERSONEN ausgeführt werden. Es gilt auch für die Arbeit von Laien, wenn diese bei a) während der Arbeit von ELEKTROFACHKRÄFTEN oder ELEKTROTECHNISCHE UNTERWIESENEN PERSONEN beaufsichtigt werden, bei b), c) und d) unter Aufsichtführung von ELEKTROFACHKRÄFTEN oder ELEKTROTECHNISCHE UNTERWIESENEN PERSONEN arbeiten,

bei f)

unter der Aufsichtführung von ELEKTROFACHKRÄFTEN oder ELEKTROTECHNISCH UNTERWIESENEN PERSONEN der Betreiber von elektrischen Anlagen arbeiten.

### Schutzabstand nach Tabelle 4, BGV A3

darf bei BAUARBEITEN UND SONSTIGEN NICHELEKTROTECHNISCHEN ARBEITEN nicht unterschritten werden.

Das Unterschreiten bedeutet Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile. Es müssen dann die Festlegungen für diese Arbeiten beachtet werden.

VDE 0105-100

6.4.4

BGV A3

Tabelle 4

#### Schutzabstände bei nichtelektrotechnischen 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

Tabelle 4, BGV A3

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.

➡ **Fahrleitungen, Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen**

**Schutzart(en) (IP-Schutzarten)**

ist die Klassifizierung des Schutzes:

- von Personen gegen direktes Berühren  
SCHUTZ GEGEN DIREKTES BERÜHREN und gegen Berühren sich bewegender Teile innerhalb von Betriebsmitteln sowie von Betriebsmitteln gegen Eindringen von festen Fremdkörpern (Berührungs- und Fremdkörperschutz)
- 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)

tropfwasser-  
geschützt



(ein Tropfen  
im Dreieck)

spritzwasser-  
geschützt



(zwei Tropfen  
in Dreiecken)

strahlwasser-  
geschützt



(zwei Tropfen)

wasserdicht

Kennzeichnen der Schutzart IP durch 2 Kennziffern:

Beispiel:

	IP	5	4
Schutzart_____I	I	I	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), und der ergänzende Buchstabe einen durch die jeweilige Produktnorm festgelegten Buchstabe, z. B. H für Hochspannungs-Betriebsmittel (IP 54H) eingesetzt werden.

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 bei einem Unterdruck von 20 mbar im Gehäuse

Tabelle A: Fremdkörperschutz

2. Kennziffer	Benennung– Erklärung
0	Nicht geschützt
1	Geschützt gegen Tropfwasser: Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädliche Wirkungen haben.
2	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.
3	Geschützt gegen Sprühwasser: Wasser, das in einem Winkel von bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädliche Wirkungen haben.
4	Geschützt gegen Spritzwasser: Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädliche Wirkungen haben.
5	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)
6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser: Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädliche Wirkungen haben.
7	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.
8	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.

Tabelle B: Wasserschutz

## 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 VDE 0641
- Leistungsschalter nach den Normen der Reihe VDE 0660-101)
- Fehlerstrom-SCHUTZEINRICHTUNGEN nach Normen der Reihe VDE 0664
- Isolationsüberwachungseinrichtungen nach VDE 0413-2

## VDE 0100-410

412

### Schutzisolierung

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 DIN 40 100-8 gekennzeichnet.



⇒ Schutzklasse

## Schutzklasse

des ELEKTRISCHEN BETRIEBSMITTELS beschreibt den Schutz bei indirektem Berühren.

VDE 0140-1

### 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. RCD, Leitungsschutzschalter, 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

#### ⇒ Schutzisolierung

### Schutzklasse III

Betriebsmittel werden mit Schutzkleinspannung bzw. SELV oder PELV betrieben.

## Schutzhandschuh(e), isolierend

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

VDE 0682-311

S

Wenn auch derzeit normativ keine Prüfkriterien zum Schutz gegen Störlichtbogeneinwirkung vorliegen, so bieten handelsübliche isolierende Handschuhe auch schon eine gewisse Schutzwirkung, die durch Baumwoll-Unterhandschuhe noch verbessert werden kann.

➔ **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)**



M009 „Handschutz benutzen“

## VDE 0682-321

3.1

### Schutzhelm, isolierend

elektrisch isolierender Helm, Sicherheitshelm zum Schutz des Trägers gegen elektrische Schocks und zur Verhinderung einer gefährlichen Körperdurchströmung durch den Kopf.

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)**



M014 „Kopfschutz benutzen“

## **Schutzkleidung**

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

Jacke mit Kapuze, Hose und Overall 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**

⇒ **Schutz gegen direktes Berühren**

⇒ **Schutz gegen indirektes Berühren**

VDE 0682-301

VDE 0100-200

VDE 0100-200

**BGV A3**  
Anhang 1

**VDE 0660-514**

**VDE 0682-31**  
3.1

### Schutzraum

ist innerhalb einer Schaltgerätekomination ein Raum ohne reale Begrenzungen, in den hineingegriffen werden muss, um Betätigungselemente gelegentlich zu bedienen; dieser Raum muss mindestens Handrucksensicherheit 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.

Neben isolierenden Stiefeln stehen auch isolierende Schuhe und Überschuhe 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)

**VDE 0100-410**  
413  
Anhang C.3

- Motorgeneratoren mit entsprechend isolierten Wicklungen nach 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 ordnungsge-

### **VDE 0105-100**

3.5.1

6.4.1.2

6.4.2

mäßigen 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.

Ausführungen von Schutzvorrichtungen für Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV siehe VDE 0101, 7.1.2.2.

### **SELV**

(Safety Extra Low Voltage)

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

**VDE 0100-410**

414

**VDE 0105-100**

4.8

- Rettungszeichen und Erste Hilfe
- Brandschutzzeichen
- 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.

## **Sichern gegen Wiedereinschalten**

### **➡ 5 (fünf) Sicherheitsregeln**

VDE 0105-100  
4.6.2.3

### Sicherungseinsatz

- ➔ Auswechseln von Sicherungseinsätzen bis 1000 kV
- ➔ Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

### Sicherungszange

- ➔ Betätigungsstange
- ➔ Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

### Spannungsfreiheit feststellen

- ➔ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

### Spannungsprüfer

sind Geräte zum Feststellen der Spannungsfreiheit,  
z. B.

- zweipolige Spannungsprüfer für Nennspannungen bis 1000 V nach VDE 0680-5 bzw. VDE 0682-401
- einpolige Spannungsprüfer für Nennspannungen bis 250 V nach VDE 0680-6
- Spannungsprüfer für Nennspannungen über 1 kV nach VDE 0681-1 und -4 bzw. VDE 0682-411 und -412

### Speisepunkt

- ➔ Übergabepunkt
- ➔ Anschlusspunkt

### Stand der Technik

bezeichnet den Entwicklungsstand fortschrittlicher und bewährter Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen.

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.

### **stationär**

#### **☛ 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.

## VDE 113-1 9.2.2

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

### Stillsetzen

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

Kategorie 0: ungesteuert

(sofortiges Abschalten der Energie des Maschinen-Antriebes)

Kategorie 1: gesteuert

(die Energie des Maschinen-Antriebes wird beibehalten, um die Stillsetzung zu erzielen, danach abgeschaltet)

Kategorie 2: gesteuert

(die Energie des Maschinen-Antriebs wird beibehalten)

### 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**

⇒ **Bezeichnungen**

# S

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

In Bereichen, die nicht betriebsmäßig bedient werden und nur von mindestens ELEKTROTECHNISCH UNTERWISSENEN 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.

⇒ **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.

Die geltenden TRBS sind:

- **TRBS 1001** Struktur und Anwendung der Technischen Regeln für Betriebssicherheit
- **TRBS 1111** Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung
- **TRBS 1112** Instandhaltung
- **TRBS 1112 Teil 1** Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsarbeiten – Beurteilungen und Schutzmaßnahmen
- **TRBS 1121** Änderungen und wesentliche Veränderungen von Aufzugsanlagen
- **TRBS 1122** Änderungen und wesentliche Veränderungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 BetrSichV – Ermittlung der Prüf- und Erlaubnispflicht
- **TRBS 1123** Änderungen und wesentliche Veränderungen von Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 BetrSichV – Ermittlung der Prüfnotwendigkeit gemäß § 14 Abs. 1 und 2 BetrSichV

- **TRBS 1151** Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel, ergonomische und menschliche Faktoren
- **TRBS 1201** Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftiger Anlagen
- **TRBS 1201 Teil 1** Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Überprüfung von Arbeitsplätzen in explosionsgefährdeten Bereichen
- **TRBS 1201 Teil 2** Prüfungen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck
- **TRBS 1201 Teil 3** Instandsetzung an Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelanordnungen im Sinne der RL 94/9/EG – Ermittlung der Prüfnotwendigkeit gemäß § 14 Abs. 6 BetrSichV
- **TRBS 1201 Teil 4** Prüfung von überwachungsbedürftigen Anlagen – Prüfung von Aufzugsanlagen
- **TRBS 1201 Teil 5** Prüfung von Lageranlagen, Füllstellen, Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen, soweit entzündliche, leichtentzündliche oder hochentzündliche Flüssigkeiten gelagert oder abgefüllt werden, hinsichtlich Gefährdungen durch Brand und Explosion
- **TRBS 1203** Befähigte Personen
- **TRBS 2111** Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen

- **TRBS 2111 Teil 1** Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor kontrolliert bewegten ungeschützten Teilen
- **TRBS 2111 Teil 2** Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor unkontrolliert bewegten Teilen
- **TRBS 2111 Teil 3** Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor gefährlichen Oberflächen
- **TRBS 2111 Teil 4** Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch mobile Arbeitsmittel
- **BekBS 2111** Rückwärts fahrende Baumaschinen
- **TRBS 2121** Gefährdung von Personen durch Absturz – Allgemeine Anforderungen
- **TRBS 2121 Teil 1** Gefährdungen von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Gerüsten
- **TRBS 2121 Teil 2** Gefährdungen von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Leitern
- **TRBS 2121 Teil 3** Gefährdungen von Personen durch Absturz – Bereitstellung und Benutzung von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen
- **TRBS 2121 Teil 4** Gefährdungen von Personen durch Absturz – Heben von Personen mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln

- **TRBS 2141** Gefährdungen durch Dampf und Druck – Allgemeine Anforderungen
- **TRBS 2141 Teil 1** Versagen der drucktragenden Wandung durch Abweichen von zulässigen Betriebsparametern
- **TRBS 2141 Teil 2** Gefährdung durch Dampf und Druck – Schädigung der drucktragenden Wandung
- **TRBS 2141 Teil 3** Gefährdungen durch Dampf und Druck bei Freisetzung von Medien
- **TRBS 2152** Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines
- **TRBS 2152 Teil 1** Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung
- **TRBS 2152 Teil 2** Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
- **TRBS 2152 Teil 3** Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre
- **TRBS 2152 Teil 4** Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken
- **TRBS 2153** Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen

- **TRBS 2181** Schutz vor Gefährdungen beim Eingeschlossensein in Personenaufnahmemitteln
- **TRBS 2210** Gefährdungen durch Wechselwirkungen
- **TRBS 3121** Betrieb von Aufzugsanlagen
- **TRBS 3151** Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen

#### ➡ **BetrSichV**

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

#### **TRBS 1201**

Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen

konkretisiert die Betriebssicherheitsverordnung 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.

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

#### **TRBS 1203**

Befähigte Personen

konkretisiert die BetrSichV hinsichtlich der befähigten Person zum Prüfen:

Der Arbeitgeber muss befähigte Personen mit der Prüfung von Arbeitsmitteln auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV beauftragen, wenn zutreffende Bestimmungen der §§ 10, 11, 14, 15 und 17 sowie des Anhangs 2 Nr. 5.2 und des Anhangs 4 Teil A Nr. 3.8 der BetrSichV zur Anwendung kommen.

#### ☛ Befähigte Person

### Trennschalter

Wenn Anlagenteile durch einen Trennschalter voneinander getrennt werden können, sind sie gegeneinander mit der Bemessungs-Stoßspannung der Trennstrecke zu prüfen (Ausnahme siehe VDE 0101, 4.3.4).

#### ☛ 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

### Turmstation

#### ☛ Auswechseln von Sicherungseinsätzen über 1 kV

VDE 0101

T

## 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.

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. Getränkeschankanlagen und Anlagen zur Herstellung Kohlensäurer Getränke,
8. Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager,
9. Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten.

BGI 608

BetrSichV

§ 2

ProdSG

§ 2

Zu diesen Anlagen gehören auch die Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, die dem sicheren Betrieb der Anlage dienen.

⇒ **BetrSichV**

⇒ **ProdSG**

### Überwachungseinrichtung

⇒ **Schutzeinrichtungen**

VDE 0105-100

3.5.4

VDE 0101

2.4.3

### 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

4.2

6.4.1.4

### Unterrichtung

Personen, die nicht mit dem ARBEITEN IN DER NÄHE UNTER SPANNUNG STEHENDER TEILE vertraut sind, sind über das Einhalten der Schutzabstände sowie über die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen zu unterrichten und zum sicherheitsbewussten Verhalten aufzufordern.

Der ARBEITSVERANTWORTLICHE muss alle an der Arbeit beteiligten Personen über alle Gefahren unterrichten, die für diese nicht ohne weiteres erkennbar sind.

Bei ARBEITEN IN DER NÄHE UNTER SPANNUNG STEHENDER TEILE muss über die Einhaltung der notwendigen SCHUTZABSTÄNDE sowie über die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen unterwiesen werden. Die GRENZE DES ARBEITSBEREICHS ist jeweils genau anzugeben. Auf Besonderheiten ist hinzuweisen.

Die UNTERRICHTUNG ist in angemessenen Zeitabständen und nach Änderung 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.

### 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.

**BGVA 1**

§ 4

**BetrSichV**

§ 9

**ArbSchG**

§ 12

§ 13

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.

## 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“

## Verbotsszone

Die Verbotsszone 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 der elektrischen Prüfanlage verwendet!

VDE 0105-100

4.8

VDE 0104

3.6

Anhang A2

Anhang B

VDE 620-1  
3.12

### **Verlängerungsleitung**

ist eine flexible Leitung mit einem Stecker und einer Kupplung.

Sie ist vor dem Benutzen auf erkennbare Schäden besichtigen.

BGI 891

### **Versuchsfeld**

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

VDE 0104  
3.4  
4.4  
5

Es ist mit häufig wechselnden Versuchsanordnungen und örtlich wechselnde GEFÄHRENBEREICHEN 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 gefährlicher Spannung“

## Wartungszugang

⇒ Zugang

## Wiedereinschalten, sichern gegen

⇒ 5 (fünf) Sicherheitsregeln

## Weisungsfreiheit

die befähigte Person nach BetrSichV unterliegt bei ihrer Prüftätigkeit keiner fachlichen Weisung und darf wegen dieser Tätigkeit nicht benachteiligt werden

⇒ Prüfen

BetrSichV

§ 2 (7)

BGV A3  
§ 5 DA

VDE 0105-100  
5.3

BGI 5090  
BGI 5190

### 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.

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortfeste 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 arbeitstäglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	

BGV A3: Tabelle 1A: Wiederholungsprüfungen ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist, Richt- u. Maximalwerte	Art der Prüfung	Prüfer
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt)	Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate.*	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte auch elektrotechnisch unterwiesene Person
Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtungen	Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2% erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden.		
Anschlussleitungen mit Stecker	<u>Maximalwerte:</u> Auf Baustellen, in Fertigungs- und Werkstätten oder unter ähnlichen Bedingungen 1 Jahr,  in Büros oder unter ähnlichen Bedingungen 2 Jahre		
bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss			

\* Konkretisierung siehe BGI 608 „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“

**BGV A3: Tabelle 1B: Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel**

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

**BGV A3: 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 durchführt und berufsgenossenschaftliche Prüfzertifikate herausgibt.

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

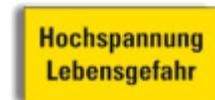
## Zugang

➔ freier Mindestdurchgang

## Zusatzschild

sind Zeichen, die zu einem Warnzeichen, Verbotsschilden 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 gefährlicher Spannung“ mit ZUSATZ-  
ZEICHEN „Hochspannung Lebensgefahr“

## Zwingender Grund

BGV A3

§ 8

ist eine zulässige Abweichung nach §8 der BGV A3 für ARBEITEN AN UNTER SPANNUNG STEHENDEN TEILEN 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 könnten,
- 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 31.10.2006</p>	<p>Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Ver- besserung der Sicherheit und des Gesundheits- schutzes der Beschäftig- ten bei der Arbeit  (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)</p>	<p>Umsetzung EG-Richtlinien  89/ 391 EWG 81/ 383 EWG  Als GVO2 bei der BG ETEM erhältlich</p>
<p><b>EMVG</b></p>	<p><b>18.09.1998</b>  zuletzt geändert 26.02.2008</p>	<p>Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten  (EMVG)</p>	<p>Umsetzung EU-Richtlinien  89/336 EWG 93/ 68 EWG 91/263 EWG</p>
<p><b>GPSG ersetzt durch Prod SG ⇒ ProdSG</b></p>		<p>Geräte- und Produktsi- cherheitsgesetz (GPSG)</p>	
<p><b>ProdSG</b></p>	<p><b>01.12.2011</b></p>	<p>Gesetz über die Bereit- stellung von Produk- ten am Markt  (ProdSG)</p>	<p><a href="http://www.BMAS.de">www.BMAS.de</a></p>

<b>A1: Gesetze – Vorschriften</b>			
<b>ProdSGV</b>		Verordnungen zum ProdSG (ProdSGV)	<a href="http://www.BMAS.de">www.BMAS.de</a>
<b>LBauO</b>	siehe jeweiliges Bundesland	Landesbauordnung des jeweiligen Bundeslandes  (LBauO) (BauO) (LBO) mit Angabe des Landes	
<b>BetrSichV</b>	<b>27.09.2002</b>  zuletzt geändert <b>18.12.2008</b>	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 (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)	Als GV04 bei der BG ETEM erhältlich
<b>ExSchutzV</b>	<b>12.12.1996</b>	siehe 11. ProdSGV	

**A1: Gesetze – Vorschriften**

<b>BGV A1</b>	<b>01.01.2004</b>	Unfallverhütungsvorschrift  Grundsätze der Prävention	bis 12/2003 VBG 1: Allgemeine Vorschriften
<b>BGV A3</b>	<b>01.04.1979</b>	Unfallverhütungsvorschrift	bis 12/1996 VBG 4
	Fassung 01.01.1997	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (UVV BGV A3)	bis 12/ 2004 BGV A2
<b>BGV B2</b>	<b>01.04.1988</b>	Unfallverhütungsvorschrift	bisherige VBG 93
	Fassung 01.01.1997	Laserstrahlung (UVV BGV B2)	
<b>BGV B 11</b>	<b>01.06.2001</b>	Unfallverhütungsvorschrift  Elektromagnetische Felder (UVV BGV B11)	

<b>A1: Gesetze – Vorschriften</b>			
<b>BGV D32</b>	<b>01.10.1990</b>	Unfallverhütungsvorschrift	bis 09/1990 VBG 89
	Fassung 01.01.1997	Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen  (UVV BGV D32)	
<b>BGR A3</b>	<b>01.01.2006</b>	Berufsgenossenschaftliche Regel  Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln  (BGR A3)	
<b>BGR B 11</b>	<b>Stand 06.2001</b>	Berufsgenossenschaftliche Information  (BGR B11)	
<b>BGI 519</b>	<b>Stand 2002</b>	Berufsgenossenschaftliche Information  Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen  (BGI 519)	bisher ZH1/11

**A1: Gesetze – Vorschriften**

<p><b>BGI 548</b></p>	<p><b>Stand</b> <b>06.2007</b></p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Elektrofachkräfte</p> <p>(BGI 548)</p>	<p>bisher ZH1/95</p>
<p><b>BGI 594</b></p>	<p><b>Stand</b> <b>03.2006</b></p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung</p> <p>(BGI 594)</p>	<p>bisher ZH1/228</p>
<p><b>BGI 608</b></p>	<p><b>Stand</b> <b>06.2012</b></p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen</p> <p>(BGI 608)</p>	<p>bisher ZH1/271</p>
<p><b>BGI 862</b></p>	<p><b>Stand</b> <b>07.2003</b></p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p>	

**A1: Gesetze – Vorschriften**

	<b>Fortsetzung</b>	Montage eines Klemm- rings unter Beachtung der Grundsätze für den Berührungsschutz bei Arbeiten unter Spannung (AuS) bis 1 kV  (BGI 862)	
<b>BGI 758</b>	<b>Stand 10.2001</b>	Berufsgenossenschaft- liche Information  Kennzeichnungen von Arbeitsbereichen in elek- trischen Anlagen  (BGI 758)	bisher ZH1/122
<b>BGI 891</b>	<b>Stand 02.2006</b>	Berufsgenossenschaftli- che Information  Errichten und Betreiben von elektrischen Prüfan- lagen  (BGI 891)	

**A1: Gesetze – Vorschriften**

<p><b>BGI 5111</b></p>	<p><b>Stand</b> <b>06.2009</b></p>	<p>Berufsgenossenschaftliche Information</p> <p>Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder – Eine Handlungshilfe für die betriebliche Praxis</p> <p>(BGI 5111)</p>	
<p><b>TRBS</b></p>		<p>Technische Regeln für Betriebssicherheit</p> <p>⇒ <b>TRBS ff.</b></p>	

A2: Normen			
DIN 4844-1	2005-05	Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen	ISO 3864-1
DIN 48 699	1983-11	Kennzeichnung von Hilfsmitteln zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen	
DIN EN 166	2002-04	Persönlicher Augenschutz	
DIN EN 418	2007-03	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze	ISO 13850
IEV		Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch (International Electrotechnical Vocabulary, IEV) Begriff mit Nummer: IEV xxx-xx-xx	IEC 60050 series

**A2: Normen**

<b>IEC 60050</b>	<b>2012</b>	Internationales Elektronisches Wörterbuch (IEV)	DIN IEC 60050
<b>ISO 12100-1</b>	<b>2004-04</b>	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleit-sätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodo-logie	DIN EN ISO 12100-1
<b>VDE 0039</b>	<b>2001-11</b>	Erstellen von Anleitun-gen – Gliederung, Inhalt und Darstellung	EN 62079: 2001 IEC 62079:2001
<b>VDE 0100-100</b>	<b>2009-06</b>	Errichten von Nieder-spannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grund-sätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe	DIN VDE 0100-100 IEC 60364-1: mod.
<b>VDE 0100-200</b>	<b>2006-06</b>	Errichten von Nieder-spannungsanlagen – Teil 200: Begriffe	DIN VDE 0100-200 IEC 60050-826

A2: Normen			
VDE 0100-410	2007-06	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag	DIN VDE 0100-410 IEC 60364-4-41
VDE 0100-420	2013-02	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen	DIN VDE 0100-420 (IEC 60364-4-42, 2010, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-42:2011
VDE 0100-482 ersetzt durch VDE 0100-420 (2013-02)	2003-06	Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren	DIN VDE 0100-482 HD 384.4.482 S1
VDE 0100-530	2011-06	Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel -Schalt- und Steuergeräte	DIN VDE 0100-530

**A2: Normen**

<p><b>VDE 0100-704</b></p>	<p><b>2007-10</b></p>	<p>Errichten von Nieder- spannungsanlagen – Teil 7-704: Anforderun- gen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Baustellen</p>	<p>DIN VDE 0100-704 IEC 60364-7-704</p>
<p><b>VDE 0100-706</b></p>	<p><b>2007-10</b></p>	<p>Errichten von Nieder- spannungsanlagen – Teil 7-706: Anforderun- gen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungs- freiheit</p>	<p>DIN VDE 0100-706 IEC 60364-7-706</p>
<p><b>VDE 0100-729</b></p>	<p><b>2010-02</b></p>	<p>Errichten von Starkstrom- anlagen mit Nennspan- nungen bis 1000 V; Aufstellen und Anschlie- ßen von Schaltanlagen und Verteilern</p>	<p>DIN VDE 0100-729</p>

A2: Normen			
VDE 0100-740	2007-10	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 IEC 60364-7-740
VDE 0101	2000-01	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV	DIN VDE 0101 HD 637 S1
VDE 0101-1	2011-11	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen	DIN EN 61963-1 IEC 61963-1
VDE 0101-2	2011-11	Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV	DIN EN 5052

**A2: Normen**

<b>VDE 0104</b>	<b>2011-10</b>	Errichten und Betreiben elektrischer Prüfanlagen	DIN EN 50191
<b>VDE 0105-100</b>	<b>2009-10</b>	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0105-100
<b>VDE 0105-111</b>	<b>2000-09</b>	Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 111: Besondere Festlegungen für den Bergbau unter Tage	DIN VDE 0105-111
<b>VDE 0105-112</b>	<b>2008-06</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>2008-01</b>	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen	DIN EN 60664-1 IEC 60664-1

<b>A2: Normen</b>			
<b>VDE 0113-1</b>	<b>2007-06</b>	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 60204-1 IEC 60204-1 zusätzlich gelten DIN EN 60204-1/11: 2009-10 DIN EN 60204-1 Berichtigung 1 aus 2010-05
<b>VDE 0115-200</b>	<b>2008-03</b>	Bahnanwendungen – Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen	DIN EN 50155
<b>VDE 0132</b>	<b>2012-08</b>	Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen	DIN VDE 0132
<b>VDE 0210-1</b>	<b>2010-04</b>	Freileitungen mit Nennspannungen über AC 45 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Gemeinsame Festlegungen	DIN EN 50341-1
<b>VDE 0303-11</b>	<b>2010-05</b>	Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen	DIN EN 60112 IEC 60112

**A2: Normen**

<b>VDE 0411-1</b>	<b>2011-07</b>	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 61010-1 IEC 61010-1
<b>VDE 0620-300</b>	<b>2008-12</b>	Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsroller für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke	EN 61242 IEC 61242 zusätzlich gilt EN 61242 Berichtigung 1: 2011-01
<b>VDE 0660-100</b>	<b>2011-10</b>	Niederspannungsschaltgeräte Teil 1: Allgemeine Festlegungen	DIN EN 60947-1 IEC 60947-1
<b>VDE 0660-514</b>	<b>2002-11</b>	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile	DIN EN 50274 zusätzlich gilt EN 50274 Berichtigung 1: 2009-11

<b>A2: Normen</b>			
<b>VDE 0664-10</b>	<b>2010-01</b>	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN EN 61008-1 IEC 61008-1
<b>VDE 0681-1</b>	<b>1986-10</b>	Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken unter Spannung stehender Teile mit Nennspannungen über 1 kV – Allgemeine Festlegungen für DIN VDE 0681 Teil 2 bis Teil 4	DIN VDE 0681-1
<b>VDE 0682-100</b>	<b>2005-07</b>	Arbeiten unter Spannung – Mindest-Arbeitsabstände für Wechselspannungsnetze im Spannungsbereich von 72,5 kV bis 800 kV – Berechnungsverfahren	DIN EN 61472 IEC 61472 zusätzlich gilt DIN EN 61472 Berichtigung 1: 2005-12 DIN EN 61472 Berichtigung 2: 2008-11

**A2: Normen**

VDE 0682-311	2004-07	Arbeiten unter Spannung – Handschuhe aus isolierendem Material	DIN EN 60903 IEC 60903 zusätzlich gilt DIN EN 60903 Berichtigung 1: 2005-12
VDE 0682-312 VDE E 0682-312	1994-10 2012-12	Elektrisch isolierende Helme für Arbeiten an Niederspannungsanlagen	DIN EN 60984 zusätzlich gilt DIN EN 60984/A1 Änderung 1: 2003-09 DIN EN 60984/A11 Änderung 11: 1999-04
VDE 0682-331	2000-05	Elektrisch isolierende Schuhe für Arbeiten an Niederspannungsanlagen	DIN EN 50321
VDE 0683-100	2009-07	Arbeiten unter Spannung – Ortsveränderliche Geräte zum Erden oder Erden und Kurzschließen	DIN EN 61230 IEC 61230

A2: Normen			
<b>VDE 0701-0702</b>	<b>2008-06</b>	Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte -Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit	DIN VDE 0701-0702
<b>VDE 0870-1</b> ersetzt durch IEC 60050 Kapitel 161 Electro-magnetic compatibility	<b>1984-07 zurückgezogen</b> <b>2011-07</b>	Elektromagnetische Beeinflussung (EMB) – Begriffe	DIN VDE 0870-1 DIN 57870-1
<b>VDE 1000-10</b>	<b>2009-01</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.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.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

### A3: Internetadressen

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

Bundesanstalt für  
Arbeitsschutz und  
Arbeitsmedizin

Homepage







**Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln  
Telefon 0221 3778-0  
Telefax 0221 3778-1199  
E-Mail [info@bgetem.de](mailto:info@bgetem.de)  
[www.bgetem.de](http://www.bgetem.de)

Bestell-Nr. MB 032