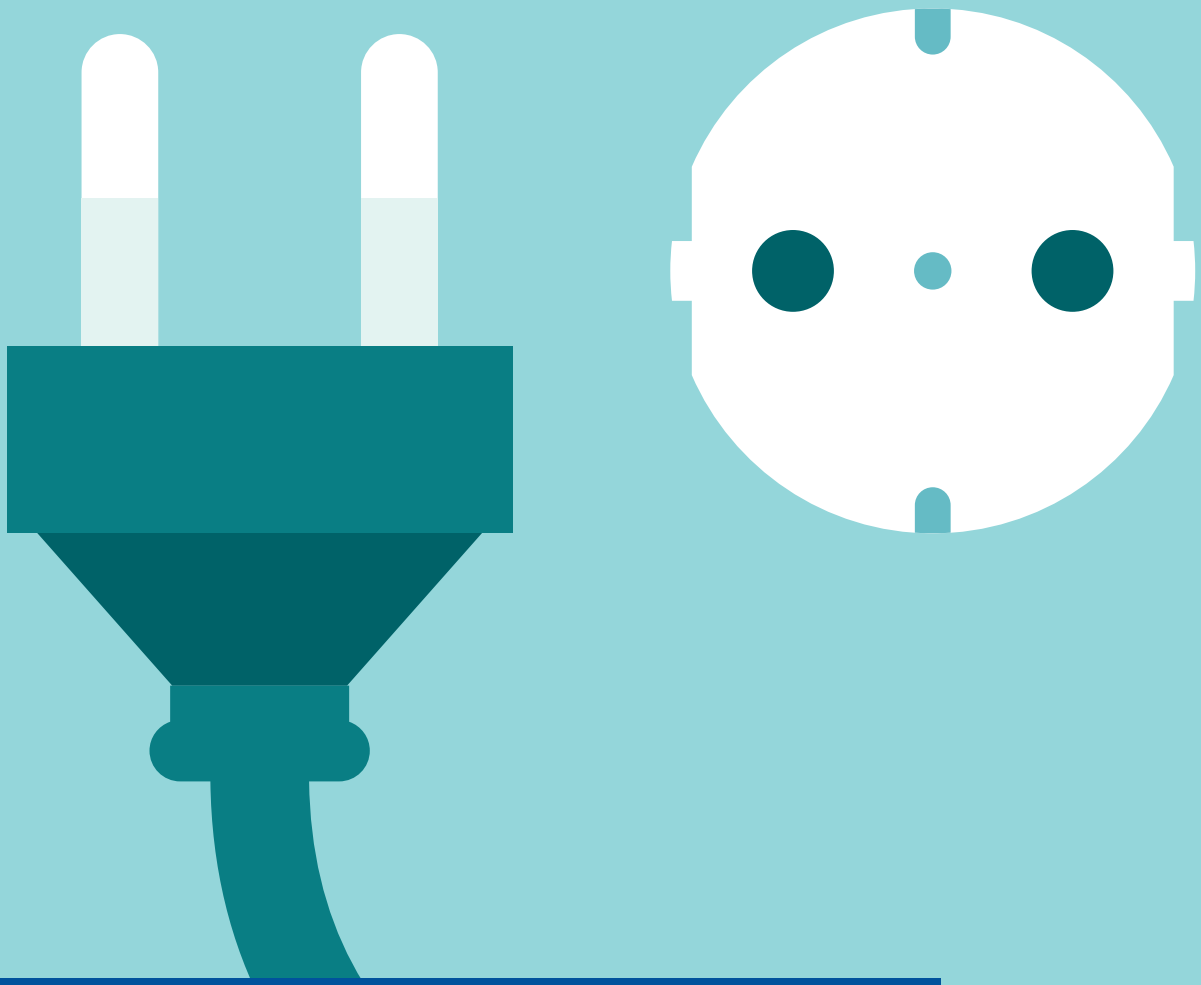
BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse



Sicherer Umgang mit elektrischen Geräten

Unterweisen
Arbeitshilfe für die betriebliche Unterweisung

Ihre gesetzliche Unfallversicherung



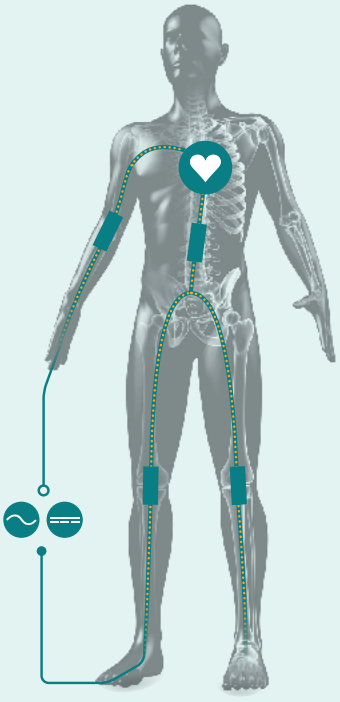
Elektrischer Strom – mögliche Wirkungen und Schutz vor Unfällen

Durch jeden Gegenstand, der mit einer elektrischen Spannungsquelle (z. B. Steckdose, aber auch Flachbatterie) verbunden wird, fließt ein elektrischer Strom. Durchströmt dieser den menschlichen Körper, kann dies lebensgefährliche Auswirkungen haben. Gefährdungen gehen dabei sowohl direkt vom Strom als auch von Folgeauswirkungen (wie z. B. Abwehr- oder Schreckreaktionen) aus.

Ab wann geht man von einer elektrischen Gefährdung aus (Grenzwerte)?

- Wenn die Spannung bei Frequenzen bis 500 Hz mehr als 25 V (Wechselspannung) oder 60 V (Gleichspannung) beträgt
- Wenn der durch die Spannung hervorgerufene Strom bei Wechselspannung größer als 3 mA effektiv bzw. bei Gleichspannung größer als 12 mA ist

Der Weg des Stroms durch den Körper



- **Stromweg Hand/Hand ca.1.000 Ω**
- **Stromweg Hand/Fuß ca. 1.000 Ω**
- **Stromweg Hand/Füße ca. 750 Ω**

Richtwerte für den Körper-Widerstand (R) unter vereinfachenden Annahmen.

Bei einer Spannung (U) von 230 V und einem Widerstand von 1000 Ω fließt ein Strom (I) in Höhe von I=U/R= 230 V /1000 Ω = 230 mA.

Die Größe des Stromes (I),der durch den Körper fließt, ist abhängig von der Spannung (U) und dem Widerstand (R).

Stromstärke: Messung in Ampere (A)
Spannung: Messung in Volt (V)
Widerstand: Messung in Ohm (Ω)

Welche Unfälle können durch Strom verursacht werden?

Körperdurchströmung
Im Fall einer Körperdurchströmung wird der Mensch zum Teil des Stromkreises. Der Strom fließt hierbei durch den menschlichen Körper. Die daraus resultierende Gefährdung hängt von folgenden Faktoren ab:

- Stromstärke
- Spannung
- Dauer des Stromflusses
- Weg des Stromflusses
- Körperübergangswiderstände
- Frequenz des Stromes

Die Folgen einer Körperdurchströmung können, je nach Ausprägung der genannten Parameter, ein leichter elektrischer Schlag, Verbrennungen oder gar der Tod sein.

Störlichtbogen
Ein im Fehlerfall auftretender Lichtbogen entsteht in der Regel durch einen unbeabsichtigten Kontakt zwischen zwei elektrischen Leitern (Kurzschluss). Der zwischen diesen Leitern fließende Strom wird Kurzschlussstrom genannt. Welche Folgen sind dabei u. a. möglich?

- Thermische Auswirkungen – Verbrennungen, Brände, Druckwellen, Schmelzen von Metall etc.
- Blenden oder Verblitzen der Augen
- Akustische Auswirkungen, z. B. Knalltraumata durch entsprechenden Lärm

Sekundärunfall
Diese Unfallfolge wird bei Stromunfällen oft übersehen. Sekundärunfälle können dann entstehen, wenn der elektrische Strom den menschlichen Körper nur kurzzeitig durchströmt.

Hierbei muss es noch nicht zu strombedingten Verletzungen kommen. Häufig resultieren daraus aber aufgrund von Abwehr- oder Schreckreaktionen Unfälle wie:

- Sturz oder Absturz – jemand führt Arbeiten auf einer Leiter aus und stürzt infolge der Schreckreaktion, ausgelöst durch die Stromeinwirkung, ab
- Verletzungen, z. B. Schnitte, Stiche, Quetschungen usw. durch schnelles Zurückziehen der Hand aus dem Gefahrenbereich
- Schürfen an scharfen Metallkanten o. Ä.
- Verletzungen durch herabfallende Teile – durch Stolpern ausgelöstes Umkippen oder Herabfallen von Gegenständen in der Nähe des Arbeitsbereiches

Was ist bei Elektrounfällen zu tun?

Unterbrechung des Stromkreises
- Gerät ausschalten, Netzstecker ziehen oder durch Schmelzsicherung herausdrehen bzw. Kippschalter der Sicherung umlegen.

Verletzte von Spannungsquelle trennen
- Ist dies nicht möglich, dann müssen Verletzte durch einen nicht leitenden Gegenstand (z. B. einen Besenstiel aus Holz) von der Spannungsquelle getrennt werden. Verletzte dürfen dabei auf keinen Fall direkt berührt werden, da sonst auch für die Retter Lebensgefahr besteht.

Erste-Hilfe-Maßnahmen ergreifen
- Erste-Hilfe-Maßnahmen sollten möglichst durch ausgebildete Ersthelfende erfolgen. Ist kein Ersthelfer zur Stelle, sind die Anwesenden verpflichtet, unverzüglich Erste Hilfe zu leisten.

Sofortige Vorstellung beim Durchgangsarzt (D-Arzt)
- Zur Abklärung von eventuellen Schäden ist eine Untersuchung durch den D-Arzt bzw. die D-Ärztin durchzuführen.

Verletzte dürfen nicht direkt berührt werden, da sonst Lebensgefahr für die Helfenden besteht.

Wie kann man sich schützen?

Anweisungen der Elektrofachkraft befolgen
Zum Schutz vor elektrischen Gefahren ist den Anweisungen der Elektrofachkraft unbedingt Folge zu leisten. Sie kennt die Risiken und sorgt für sicheres Arbeiten.

Einwandfreien Zustand der Geräte kontrollieren
Vor der Benutzung sollten elektrische Geräte oder Anlagen auf ihren einwandfreien Zustand hin untersucht werden:

- **Gibt es sichtbare Beschädigungen an der elektrischen Anlage oder dem elektrischen Betriebsmittel?**
- **Ist die Zuleitung oder die Steckvorrichtung beschädigt?**
  (Zugentlastung wirksam, Knickschutz an der Leitungseinführung?)

Sicherheitseinrichtungen nicht manipulieren
Es dürfen nur die vorgesehenen Schalter benutzt und keine Sicherheitseinrichtungen manipuliert werden. Schutzabdeckungen und Zugänge an elektrischen Betriebsmitteln oder Schaltschränken dürfen nicht unbefugt geöffnet werden.



Durch regelmäßige Sichtkontrolle können viele Gefährdungen entdeckt werden.

Reparaturen nicht selbst vornehmen
Keine Reparaturen und „Bastelarbeiten“ an elektrischen Geräten durchführen. Reparaturen dürfen nur von Fachpersonal mit entsprechendem Auftrag ausgeführt werden.

Schäden umgehend melden
Schäden oder ungewöhnliche Vorkommnisse an elektrischen Geräten müssen sofort den Vorgesetzten oder dem Fachpersonal gemeldet werden. Defekte Geräte dürfen nicht mehr verwendet werden und sind der Benutzung zu entziehen.

Umgebungsverhältnisse beachten
Beim Einsatz von transportablen Geräten, z. B. Elektrohandwerkzeugen, müssen die Umgebungsverhältnisse am Einsatzort beachtet werden. Es muss jederzeit sichergestellt sein, dass die Funktion der Geräte durch den Einfluss von Nässe oder chemischen Stoffen nicht beeinträchtigt wird und die Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen gefahrlos einsetzbar sind. Hinweise zu den vorgesehenen Einsatzbedingungen liefert die Betriebsanleitung.

Was tun bei einer Störung oder einem Unfall?



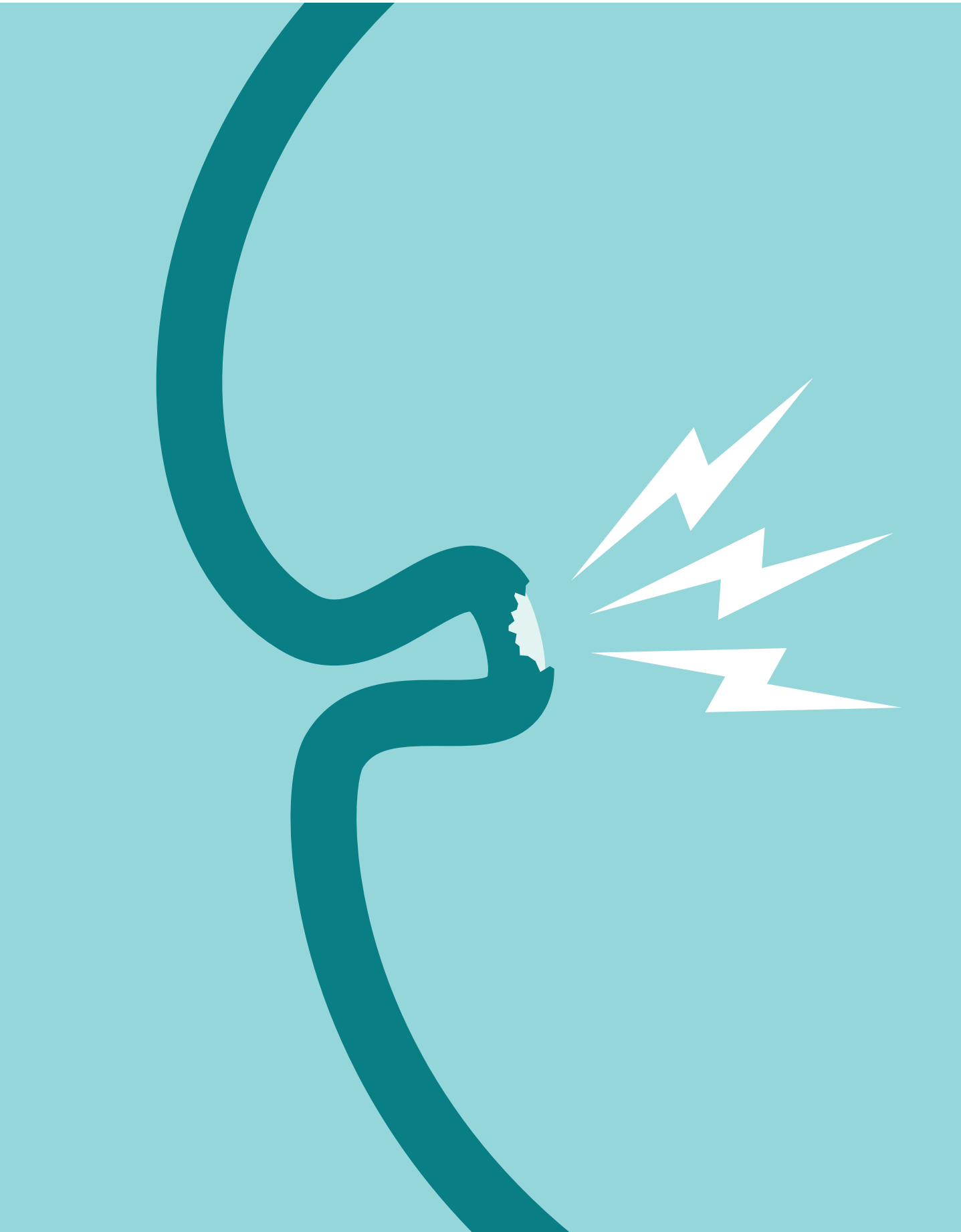
Bei Störung oder einem Unfall sofort die Spannung abschalten, Stecker ziehen oder die Schmelzsicherung herausdrehen bzw. Kippschalter des Leitungsschutzschalters umlegen.





Verletzte mit einem nicht leitenden Gegenstand von der Spannungsquelle trennen!

Bei einem Unfall: Spannungsquelle unterbrechen, z. B. Gerät ausschalten! Falls nicht möglich: Verletzte mit einem nicht leitenden Gegenstand von der Spannungsquelle trennen!



Wir für Sie
Die BG ETEM

Unser Auftrag: sichere und gesunde Arbeit
Die BG ETEM ist die gesetzliche Unfallversicherung für rund vier Millionen Menschen in über 230.000 Mitgliedsbetrieben.

Wir helfen dabei, Arbeit für alle möglichst sicher zu machen. Wenn es zu einem Arbeitsunfall oder einer Berufskrankheit kommt, sind wir für Sie da und kümmern uns um Heilbehandlung, Rehabilitation und Wiedereingliederung in den Beruf.

Mehr über uns und unsere Leistungen:
www.bgetem.de

Bestell-Nr. PU022-7
Unsere Medien für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz erhalten Sie unter **medien.bgetem.de**

Bildnachweise: BG ETEM und
Titel-Illustration: Jörg Block für BG ETEM
Seite 2: kunakorn/stock.adobe.com-402968103 und
Illustration: ag visuell/stock.adobe.com-48268558
Seite 5: Kabel: Bacho Foto/stock.adobe.com-58511952,
Steckdose: iStock.com/uchar-174934687,
Notausschalter (links): micha_h/stock.adobe.com-27994405

4 · 10 · 3 – Stand: 09/25 Alle Rechte beim Herausgeber
Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft

BG ETEM

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon: 0221 3778-0
www.bgetem.de

Folgen Sie uns: