

Gefährdungen durch elektrischen Strom

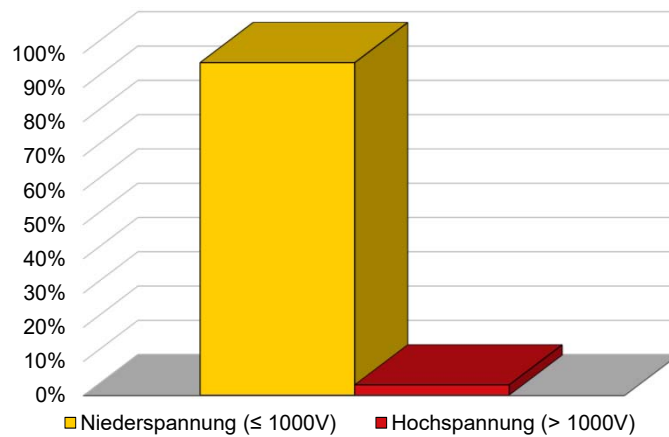


Grafik: BGHM

ID 034227

Unfallstatistik

**Verteilung der Stromunfälle
auf die Spannungsbereiche**



Datenquelle: Institut zur Erforschung elektrischer Unfälle (BGEM) - gemeldete Stromunfälle für die Bereiche Hochspannung und Niederspannung im Zeitraum 2000-2013

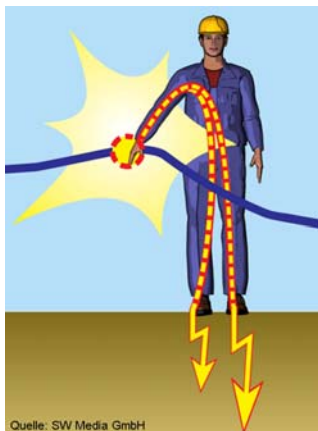
ID 015666

Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen

- Körperdurchströmung
- Lichtbogeneinwirkung
- Sekundärwirkung

ID 016499

Einflussfaktoren auf die Unfallschwere



- Körperstromstärke
- Stromweg im Körper
- Einwirkungsdauer
- Stromform
- Frequenz

ID 016500

Menschlicher Widerstand bei 230 V

Stromweg	Menschlicher Widerstand	Möglicher Strom
Hand → Hand	1000 Ohm	230 mA
Hand → Fuß	1000 Ohm	230 mA
Hand → Füße	750 Ohm	306 mA
Hand → Gesäß	550 Ohm	418 mA
Hand → Brust	450 Ohm	511 mA
Hände → Füße	500 Ohm	460 mA
Hände → Gesäß	300 Ohm	766 mA
Hände → Brust	230 Ohm	1000 mA



Quelle: © auremar - Fotolia.com

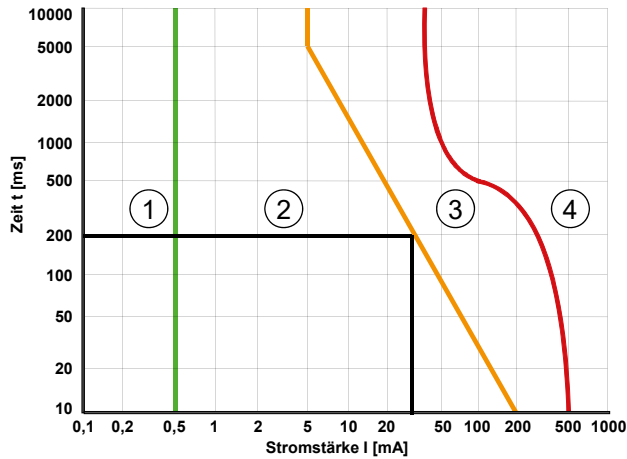
ID 031010

Mögliche Folgen / Gesundheitsschäden

- **bei Körperdurchströmung**
 - Muskelverkrampfungen
 - Strommarken
 - Innere Verbrennungen
 - Herzkammerflimmern
 - Atemstillstand
 - Herzstillstand
- **bei Lichtbogeneinwirkung**
 - Augen verblitzen
 - Verbrennungen
ggf. Todesfolge
- **Sekundärwirkung**
 - Schreckreaktion
 - unkontrollierte Bewegungen
 - Absturz

ID 016496

Körperreaktion im Zeit-Strom-Diagramm bei AC



- ① nicht spürbar
- ② spürbar bis Muskelverkrampfung
- ③ Muskelverkrampfung, Atemschwierigkeiten
- ④ Herzkammerflimmern, Atemstillstand, Herzstillstand

Grafik: BGHM, nach DIN VDE 0140-479 / IEC 479, wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN, Deutsches Institut für Normung e.V.

ID 031012a

Sicherer Umgang mit elektrischen Einrichtungen

- Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur durch Elektrofachkräfte oder unter ihrer Leitung und Aufsicht errichtet, geändert oder instand gesetzt werden.
- Nur sichere elektrische Einrichtungen verwenden.
- Bedingungen am Einsatzort beachten.
- Anweisungen befolgen.
- Mängel unverzüglich melden.
- ...

ID 016501

Schutzmaßnahmen



- Schutzisolierte Geräte
- Abdeckungen
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung - RCD (Residual Current protective Device)



- Kleinspannung



- Schutztrennung



ID 016502

Abstand als Schutz gegen direktes Berühren

bei Bauarbeiten und sonstigen nichtelektrischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender aktiver Teile.

Nennspannung		Abstand
Volt [V]		Meter [m]
bis 1000 V		1,0
über 1 KV	bis 110 KV	3,0
über 110 KV	bis 220 KV	4,0
über 220 KV	bis 380 KV	5,0

**Im Zweifel immer
mindestens 5,0 m**

Beachte: Weit ausladende leitende Lasten oder pendelnde Bauteile, z. B. Bewehrungsseisen, Gerüstteile, Fertigteile.

ID 011644

Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel



ID 016503

Prüffristen

Anlagen und Betriebsmittel	Prüffrist	Prüfer
ortsfest	4 Jahre	Elektrofachkraft
Ortsveränderliche Betriebsmittel, Anschlussleitungen mit Steckern	Richtwert : 6 Monate Baustellen: 3 Monate Maximalwerte: 1 Jahr (Produktion), 2 Jahre (Büro)	Elektrofachkraft, elektrotechnisch unterwiesene Person
Schutzmaßnahmen mit FI, nicht stationär (z. B. Baustelle)	1 Monat	Elektrofachkraft, elektrotechnisch unterwiesene Person
FI-Schalter <ul style="list-style-type: none"> stationär nicht stationär (z. B. Baustelle) 	6 Monate täglich	Benutzer (Funktionsprüfung)

ID 016504

Besondere Umgebungsbedingungen

- Bau- und Montagestellen
- Enge, leitfähige Räume (Kessel, Behälter, Gerüste, ...)
- Feuchte und nasse Bereiche
- Feuer- und explosionsgefährdete Betriebsstätten
- ...

**... erfordern elektrische Geräte,
die für diese Beanspruchungen ausgelegt sind.**

ID 016505

Maßnahmen bei Unfall $\leq 1000V$



- auf Eigenschutz achten
- sofort Notruf „Elektrounfall“ veranlassen
- Stromzufuhr unterbrechen
 - Stecker ziehen
 - ausschalten
 - Sicherung betätigen
- ständige Kontrolle von Bewusstsein und Atmung
 - 30x Herzdruckmassage im Wechsel mit 2x Beatmung
 - Automatisierten Externen Defibrillator (AED) einsetzen
- ärztliche Behandlung veranlassen

ID 015668

Maßnahmen bei Unfall > 1000V



- Abstand halten (5 m Abstand) und sofort Notruf „Elektrounfall“ veranlassen
- Fachpersonal herbeirufen (zwecks Ausschalten)
- Rettung aus Hochspannungsanlagen nur durch Fachpersonal!
- Hilfeleistung erst nach Eingreifen von Fachpersonal