

# Elektrischer Strom

A

B 15



## Allgemeines

- Nur elektrische Anlagen, Maschinen und Geräte verwenden, die nach den geltenden elektrotechnischen Regeln geprüft sind.
- Elektrische Anlagen, Maschinen und Geräte dürfen nur von Elektrofachkräften aufgestellt, installiert, montiert, repariert und geprüft werden.
- Die Betriebsanleitung von Maschinen und Geräten ist zu beachten.
- Elektrische Betriebs- und Arbeitsmittel dürfen auf Baustellen und auswärtigen Arbeitsstellen (Montagearbeiten) nur an Steckdosen bestehender Elektroinstallationen betrieben werden, die durch einen Fehlerstromschutzschalter mit max. 30 mA geschützt sind. Ist dies nicht gewährleistet, muss ein Adapter mit eingebautem 30-mA-FI-Schalter (PRCD) verwendet werden.

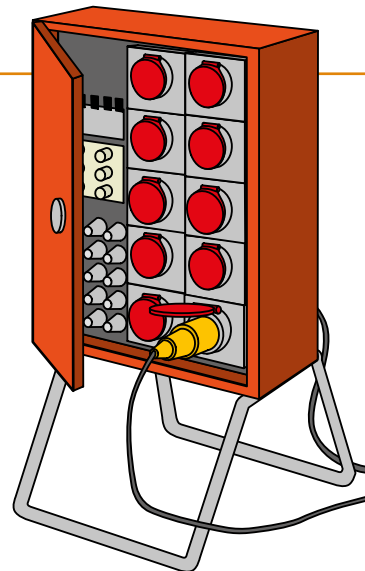
C

D

E

## Baustromverteiler

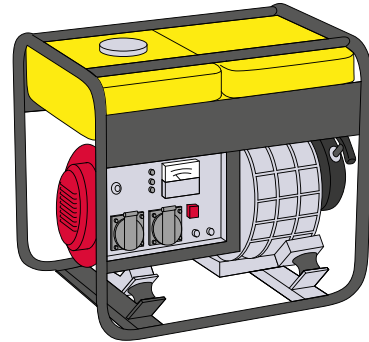
- Steckvorrichtungen bis 32 A Nennstrom müssen über Fehlerstromschutzschalter (FI) mit einem Auslösestrom < 30 mA betrieben werden.
- Sonstige Steckdosen oder Abgänge müssen mit einem FI-Schutzschalter < 500 mA ausgerüstet sein.
- FI-Schutzeinrichtungen müssen kältebeständig und entsprechend mit ❄ -25 °C gekennzeichnet sein.
- Während der Arbeit dürfen Baustromverteiler nicht zugesperrt werden, damit bei Elektrounfällen ein Abschalten möglich ist.
- Baustromverteiler an geschützter Stelle aufstellen und erden.
- Baustromverteiler müssen mit dem CE-Zeichen versehen sein. Tragen sie auch das nationale OVE-Prüfzeichen, ist bestätigt, dass sie entsprechend den nationalen Bestimmungen gebaut wurden.



Z

Anhang

## Mobile Stromerzeuger



### Bereitstellung:

- Ausreichend bemessene Stromerzeuger auswählen, standsicher und ausreichend belüftet aufstellen.
- Bei Verwendung im Freien Geräte mindestens der Schutzart IP 54 einsetzen.
- Mobile Ersatzstromerzeuger standsicher und ausreichend belüftet aufstellen.

### Betrieb:

- Mobile Stromerzeuger mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung darf nur eine Elektrofachkraft aufstellen.
- Das Anbringen einer Erdung zu einem mobilen Stromerzeuger darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Behebung von Störungen und Instandsetzungen an den elektrischen Teilen nur durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen.

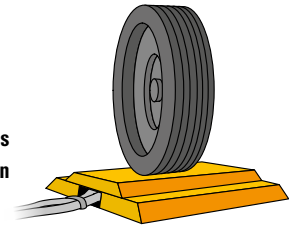
- Ersatzstromerzeuger nach Betriebsanleitung betreiben, diese am Einsatzort bereithalten.

### Hinweise für Geräte mit Verbrennungsmotor:

- Geräte im Inneren von Bauwerken in separaten Räumen ausreichend belüftet aufstellen.
- Ableitung der Abgase durch Rohre oder Schläuche.
- Bei Kurbelstarteinrichtungen geeignete Rückschlagsicherungen oder Sicherheitskurbeln verwenden.
- Bei Seilstart Seilfangeinrichtungen verwenden, die das Starten gegen die Drehrichtung des Motors verhindern.

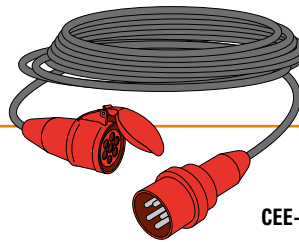
## Leitungen

Leitungsabdeckung aus  
abgeschrägten Pfosten



- Bei der Benützung von Leitungen ist zu beachten, dass Steckvorrichtungen nicht an der Leitung aus den Steckdosen gezogen werden, die Leitungen nicht auf Zug beansprucht werden, die Isolation der Leitung nicht beschädigt ist und nur eine Elektrofachkraft allfällige Reparaturen durchführen darf.
- Auf Baustellen dürfen nur schwere Gummischlauchleitungen vom Typ A07 RN-F, H07 RN-F oder gleichwertige als ungeschützte und/oder beweglich verlegte Leitungen (Verbindungsleitungen, Verlängerungen) verwendet werden.
- Leitungen oder Kabel müssen eine Kältebeständigkeit bis  $-25\text{ °C}$  haben und mindestens mit „K25“ gekennzeichnet sein.
- Besonders beanspruchte Leitungen vor Beschädigung schützen durch
  - Hochlegen,
  - Abdecken,
  - Verlegen im Schutzrohr.
- Beschädigte Leitungen aussondern, nie selbst reparieren.
- Leitungsroller mit Thermoschutzschalter verwenden, wenn keine Überhitzungsschutzeinrichtung vorhanden ist, Kabel ganz abrollen.
- Leitungsroller müssen mit CE-Kennzeichen/ÖVE-Prüfzeichen versehen sein.

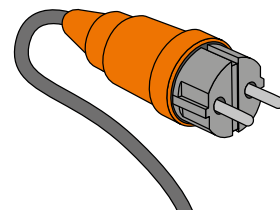
## Steckvorrichtungen



CEE-Rundsteckvorrichtungen 400 V

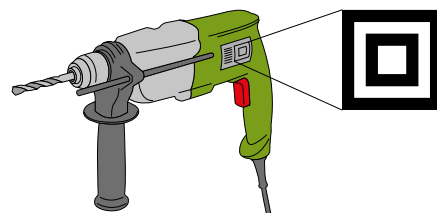
- Die Verbindung von Leitungen darf nur mit Stecker und Kupplung erfolgen.
- Sie müssen spritzwassergeschützt  $\triangle$  und für erschwerte Bedingungen  $\uparrow$  gebaut sein.

Schutzkontaktstecker  
16 A 230 V



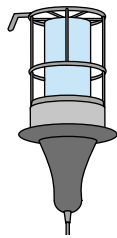
## Handmaschinen

- Handmaschinen auf Baustellen müssen für den rauen Betrieb geeignet sein. Empfehlung: schutzisolierte Geräte verwenden.
- Im Nassbereich (z. B. Handnassschleif- oder Handbohrmaschine) dürfen nur geeignete Geräte verwendet werden.
- In begrenzten, leitfähigen Räumen (z. B. Behältern, Rohren, Schächten) elektrische Geräte nur mit Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betreiben.
- Zum Anschluss nur FI-geschützte Speisepunkte oder Leitungen verwenden.
- Keine Maschinen in Hobbyausführung benutzen.
- Auf das Symbol zur Kennzeichnung schutzisolierter Betriebsmittel ist zu achten.

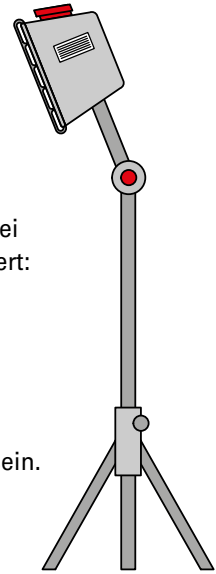


## Leuchten

- Leuchten müssen für den rauen Betrieb auf Baustellen geeignet sein.
- Handleuchten müssen
  - schutzisoliert,
  - mindestens in Schutzart IP 45 ausgeführt,
  - mit einem Schutzglas und Schutzkorb oder gleichwertiger mechanischer Schutzeinrichtung ausgerüstet sein.
- Gebrochene oder fehlende Schutzgläser und Schutzkörbe sind sofort zu ersetzen.
- Verbrennungsgefahren bei Halogenlampen beachten.



- Der Schutz vor UV-Strahlung bei Baustellenleuchtmitteln erfordert:
  - intakte Schutzgläser,
  - blendfreie Aufstellung.
- Baustellenleuchten müssen
  - schutzisoliert und
  - sprühwassergeschützt IP 23 sein.
- Breitstrahler sollen außerhalb der Arbeitsbereiche aufgehängt werden.
- Heiße Lampen nicht anspritzen – Bruchgefahr.
- Bei Aufstellen von ortsveränderlichen Leuchten ist auf Brandschutzmaßnahmen zu achten.

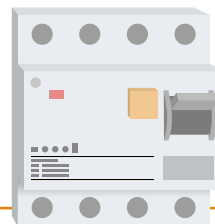


## Schutzarten elektrischer Betriebsmittel

- Auf Baustellen müssen alle elektrischen Betriebsmittel eine entsprechende Schutzart (Schutzgrad) gegen die zu erwartenden äußeren Einflüsse (Eindringen von festen Fremdkörpern, Eindringen von Wasser) aufweisen.
- Die Schutzart wird durch genormte Prüfverfahren nachgewiesen und kann durch den IP-Code oder durch ein Symbol angegeben werden. Typenschild mit Angabe der Schutzart durch den IP-Code und ein Symbol.

Typenschild mit Angabe der Schutzart durch den IP-Code und ein Symbol

Typ	Comet A44
Baujahr	2010
Serien-Nr.	464987-3
Spannung	400V ~50Hz
Leistung	750W
Schutzkl.	IP44



Bis 32 A Nennstrom sind Fehlerstromschutzschalter mit  $\leq 30$  mA vorgeschrieben.

## Speisepunkte

- Auf auswärtigen Arbeitsstellen und an Baustellen dürfen elektrische Arbeitsmittel (Elektrogeräte, Verteiler, Verlängerungskabel), die vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt wurden, an Wandsteckdosen, die Teil einer bestehenden Hausinstallation sind, nur betrieben werden, wenn sichergestellt ist, dass die Arbeitsmittel durch einen FI-Schalter mit

einem Nennfehlerstrom von max. 30 mA geschützt sind.

- Dies kann entweder durch Verwendung eines Verteilers oder Adapters mit eingebautem FI-Schalter gewährleistet werden oder durch einen FI-Schalter, der bereits in der Hausinstallation eingebaut ist.

## Prüfung und Wartung, Prüfintervalle – allgemein

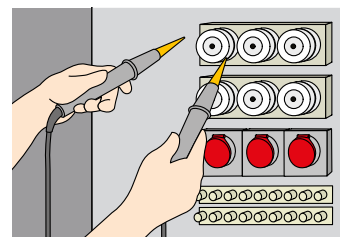
---

- Die Mindestprüfintervalle für die wiederkehrende Prüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln betragen nach ESV (Elektroschutzverordnung) allgemein fünf Jahre, zehn Jahre dort, wo elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur geringfügig belastet werden (z. B. Büro, Handelsbetriebe), drei Jahre bei Explosionsgefahr und für Blitzschutzanlagen, ein Jahr bei einer außergewöhnlichen Beanspruchung und Explosionsgefahr und ein Jahr auf Baustellen.
- Das Intervall für die erste wiederkehrende Prüfung beginnt bei einer elektrischen Anlage nach Errichtung eines elektrischen Betriebsmittels mit seiner erstmaligen Verwendung im Betrieb.
- Die Verkürzung von Prüfintervallen auf Grund außergewöhnlicher Belastungen hat durch die Behörde zu erfolgen.
- Arbeitgeber haben auch Prüfintervalle festzulegen, wenn dies durch die Gefahrenbeurteilung, auf Grund von Herstellerangaben oder durch erschwerte Betriebsbedingungen erforderlich erscheint, obwohl die ESV (Elektroschutzverordnung) wiederkehrende Prüfungen nicht explizit vorschreibt.
- Eine Prüfung vor Inbetriebnahme ist erforderlich für elektrische Anlagen nach ihrer Errichtung oder Wiedererrichtung, elektrische Anlagen oder Anlagenteile nach wesentlichen Änderungen, wesentlichen Erweiterungen oder nach Instandsetzung und für ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nach Änderungen oder nach Instandsetzung.

## Prüfungen und Kontrollen

Mindestens ...	zu prüfen sind auf sicheren Zustand durch	Elektrofachkraft	unterwiesene Person	elektrotechn. Laien	Bemerkung
arbeitstäglich	Funktion der FI-Schutzschaltung in Baustromverteilern durch Betätigen der Prüftaste	ja	ja	ja	empfohlen
	Sichtkontrolle bei Handgeräten, Leitungen, mobilen Stromerzeugern	ja	ja	ja	empfohlen
wöchentlich bzw. vor Arbeitsbeginn	Anlagen und Betriebsmittel auf offenkundige Mängel durch Besichtigung	ja	ja*	nein	§§ 7, 8, 9, 10, 11 ESV
monatlich	Wirksamkeit der FI-Schutzeinrichtung	ja	ja	nein	empfohlen
halbjährlich	ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel durch Messung	ja	ja	nein	empfohlen
	Geräteanschlussleitungen mit Steckern durch Besichtigung	ja	ja	nein	empfohlen
	Verlängerungsleitungen mit ihren Steckvorrichtungen durch Besichtigung	ja	ja	nein	empfohlen
	in stationären Anlagen die Funktion der FI-Schutzschalter durch Betätigen der Prüftaste	ja	ja	ja	ÖVE-EN 50110
Abnahme vor Inbetriebnahme, nach größerer Instandhaltung, wesentlicher Änderung; jedoch mind. 1x jährlich	Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen ab dem Speisepunkt durch Messung und Besichtigung  (Vormerke auf der Baustelle)	ja	nein	nein	§§ 7, 8, 9, 10, 11 ESV

\* besonders unterwiesene Person im Sinne der BauV (Bauarbeiterschutzverordnung)



## Sicherheitsabstände und Freileitungen

- Beim Planen und Einrichten einer Baustelle muss elektrischen Freileitungen große Aufmerksamkeit gewidmet werden.
- Der Einsatz von Kranen, Baggern, Muldenkippern, Betonpumpen, Fahrgerüsten sowie Gerüstrohren, Leitern, Metallprofilen usw. bedarf sorgfältiger Überlegungen und Absprachen mit dem Freileitungsbetreiber.
- Es muss gewährleistet sein, dass die geforderten Sicherheitsabstände zu Freileitungen laut nachstehender Tabelle nicht unterschritten werden.
- Besteht die Gefahr, dass die Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden können: mit dem zuständigen EVU bzw. dem Betreiber der Freileitungen Kontakt aufnehmen.

Nennspannung	max. Annäherung
bis 1 kV	0,5 m
über 1 kV bis 30 kV	1,5 m
über 30 kV bis 110 kV	2,0 m
über 110 kV bis 220 kV	3,0 m
über 220 kV bis 380 kV	4,0 m
bei unbekannter Nennspannung	4,0 m

kV = 1.000 Volt

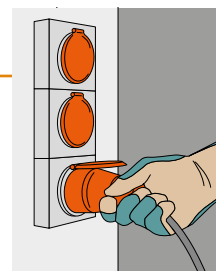
- Dabei klären, ob die Freileitung
  - verlegt,
  - abgeschaltet,
  - umgeleitet (z. B. erdverlegtes Kabel) oder
  - mit einem Isoliermantel umwickelt werden kann.
- Wenn Gefahr besteht, die Freileitung mit Maschinen, Geräten oder Bauteilen zu berühren, sind Schutzmaßnahmen erforderlich wie
  - Abschränken (z. B. Rundholzstangen, Pfosten),
  - Prallseile und Netze,
  - Schutzwände aus Holz oder Beton,
  - Dreh-, Höhen- oder Auslegerbegrenzungen an Maschinen,
  - fachkundige Aufsicht.



**Aufkleber mit Verhaltenshinweisen in jedem Führerstand anbringen.**

## Erste Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom

- Bei Unfällen durch elektrischen Strom ist überlegte und sofortige Erste Hilfe notwendig.
- Die Helfer müssen immer den eigenen Schutz beachten.
- Der Verletzte ist immer ärztlicher Kontrolle zu unterziehen.

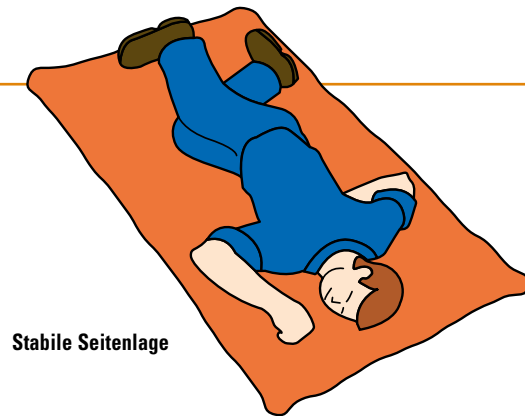


## Rettung Verunfallter

- Der Stromfluss muss zuerst und sofort unterbrochen werden, z. B. durch
  - Herausziehen des Steckers,
  - Ausschalten des Geräts, der Maschine,
  - Drücken des Not-Ausschalters,
  - Betätigen des Fehlerstromschutzschalters,
  - Auslösen/Herausdrehen der Automaten/Sicherungen.
- Ist dies nicht möglich, muss der Verletzte mit Hilfe isolierend wirkender Teile vom Stromnetz getrennt (weggezogen) werden.
- Der Helfer muss besonders darauf achten, dass er nicht in den Stromfluss gerät (z. B. durch Betreten des Spannungstrichters, Berühren des Verletzten).

## Erste Maßnahmen

- Feststellen, ob Atemstillstand vorliegt.
- Feststellen, ob Kreislaufstillstand vorliegt.
- Liegt Atem- und/oder Kreislaufstillstand vor, sofort mit Herz-Lungen-Wiederbelebung beginnen.
- Rettungsdienst verständigen.



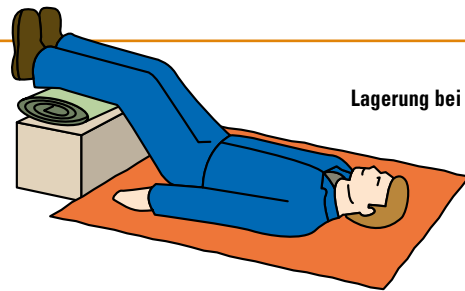
Stabile Seitenlage

## Lagerung von Verunfallten

- Verunfallte mit ausreichender Eigenatmung bequem lagern und vor Kälte, Nässe oder übermäßiger Wärme schützen.
- Bewusstlose mit ausreichender Eigenatmung in stabile Seitenlage bringen und ständig Puls und Atmung überwachen.

## Versorgung bei Schock

- Schockanzeichen: schneller und schwächer werdender, schließlich kaum tastbarer Puls, fahle, blasse, kalte Haut, frieren, Schweiß auf der Stirn, Teilnahmslosigkeit.
- Schocklagerung.
- Ständige Betreuung, ggf. Blutstillung.
- Weiteren Wärmeverlust verhindern, nicht überwärmen.



Lagerung bei Schock

## Erste Hilfe bei Verbrennungen

- Verbrannte Hautpartien mit sauberem fließendem Wasser kühlen.
- Brandwunden mit einem Verbandtuch keimfrei abdecken.
- Brandwunden nicht mit Öl, Salben, Puder o. Ä. behandeln.

## ! Vorschriften und Regeln

- ESV (Elektroschutzverordnung)
- ÖVE-EN 50 110
- ÖVE/ÖNORM E 8350
- SNT-Vorschriften (Elektrotechnische Sicherheitsvorschriften und Vorschriften über Normalisierung und Typisierung)
- AUVA-Merkblatt M 240 Elektroschutz auf Baustellen
- AUVA-Merkblatt M 405 Sichere Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel
- AUVA-Merkblatt M 420 Sicherer Umgang mit Elektrizität
- AUVA-Merkblatt M 480 Sicherer Umgang mit Lithium-Batterien
- AUVA-Aufkleber „Achtung bei Arbeiten in der Nähe von Freileitungen“