

Daniel Roth | Ernst Schneider

Haftung der Elektrofachkraft

Risiken erkennen, Fehler vermeiden,
Haftungsfallen entgehen

IMPRESSUM

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2025 by WEKA Media GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für Text und Data Mining (§ 44b UrhG und Artikel 4 der Richtlinie (EU) 2019/790 (DSM-Richtlinie)).
Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise – nicht gestattet.

Wichtiger Hinweis

Die WEKA Media GmbH & Co. KG ist bemüht, ihre Produkte jeweils nach neuesten Erkenntnissen zu erstellen. Deren Richtigkeit sowie inhaltliche und technische Fehlerfreiheit werden ausdrücklich nicht zugesichert. Die WEKA Media GmbH & Co. KG gibt auch keine Zusicherung für die Anwendbarkeit bzw. Verwendbarkeit ihrer Produkte zu einem bestimmten Zweck. Die Auswahl der Ware, deren Einsatz und Nutzung fallen ausschließlich in den Verantwortungsbereich des Kunden.

WEKA Media GmbH & Co. KG
Sitz in Kissing
Registergericht Augsburg
HRA 13940

Persönlich haftende Gesellschafterin:

WEKA Media Beteiligungs-GmbH
Sitz in Kissing
Registergericht Augsburg
HRB 23695

Vertretungsberechtigte Geschäftsführer:

Jochen Hortschansky, Kurt Skupin

WEKA Media GmbH & Co. KG
Römerstraße 4, 86438 Kissing
Fon 082 33.23-4000
Fax 082 33.23-7400
service@weka.de
www.weka.de

Umschlag geschützt als Geschmacksmuster der

WEKA Media GmbH & Co. KG

Umschlagfoto: @ Serhii Hryshchysheh, iStock / Getty Images Plus

Satz: WEKA Media GmbH & Co. KG, Römerstraße 4, 86438 Kissing

Druck: SAXOPRINT GmbH, Enderstr. 92c, 01277 Dresden, saxoprint.de

ISBN 978-3-8111-2551-3

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Die Autoren	11
1 Risiken und Gefahren beim Umgang mit elektrischer Energie	13
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel bergen erhebliche Gefahren.....	13
Statistik der Stromunfälle.....	14
Stromunfälle im Niederspannungsbereich	15
Elektronunfälle im Hochspannungsbereich.....	16
Die fünf Sicherheitsregeln im Überblick	18
So wirkt Strom auf den menschlichen Körper.....	18
Schulduzuweisung an Elektrofachkraft	20
2 Aufgaben und Stellung der Elektrofachkraft (EFK) und der verantwortlichen Elektrofachkraft (VEFK)	21
Unternehmer trägt Verantwortung für Arbeits- und Gesundheitsschutz...	21
Unternehmer kann Verantwortung an Führungskräfte delegieren	22
Rechtliche Basis der Pflichtenübertragung	23
DGUV-Vorschriften geben Richtung vor	27
So überprüfen Sie die Wirksamkeit einer Pflichtenübertragung	31
Jede Elektrofachkraft trägt Verantwortung	32
Anforderungen an die Elektrofachkraft: die unterschiedlichen Qualifikationsstufen im Überblick.....	33
Diese rechtlichen Besonderheiten gilt es zu beachten	37
3 Ordnungsgemäßes Verhalten der Elektrofachkräfte	43
Für die Elektrofachkraft relevante rechtliche und technische Normen	43
Anerkannte Regeln der Technik sind von zentraler Bedeutung bei Haftungsfragen	48
Einhaltung der technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) vermindert Haftungsrisiko erheblich.....	50

Technische Regeln für Betriebssicherheit dienen als Grundlage für Gefährdungsbeurteilungen	51
Verletzung berufsgenossenschaftlicher Vorschriften bleibt nicht folgenlos....	52
Duales System charakterisiert den Arbeitsschutz	53
4 Pflichtverstöße in der Praxis: Wie Elektrofachkräfte die persönliche Haftung und gravierende Rechtsfolgen vermeiden	55
Diese Konsequenzen drohen bei einem folgenschweren pflichtwidrigen Verhalten.....	55
So ist der Schadensersatz geregelt.....	56
Mitverschulden des Geschädigten mindert Höhe des Schadensersatzanspruchs	57
Bei immateriellen Schäden kommt ein Anspruch auf ein Schmerzensgeld in Betracht	58
Die vertragliche Haftung auf Schadensersatz.....	58
Die strafrechtliche Verantwortung im Arbeitsschutz	69
5 Fazit und Empfehlungen.....	75
Fall aus der Praxis	75

Vorwort

Als engagierte Elektrofachkraft (EFK) wissen Sie, dass Sie sich bei Ihrer täglichen Arbeit auf gefährlichem Terrain bewegen. Der Umgang mit Strom (sprich elektrischer Energie) birgt erhebliche Risiken sowohl für Ihr Leben als auch für das Leben anderer. Die Gefahren des elektrischen Stroms lassen sich grundsätzlich in vier Bereiche einteilen:

- Unfälle infolge des Flusses elektrischen Stroms durch den menschlichen Körper (Durchströmungsunfall)
- Verbrennungen durch die Einwirkung von Lichtbögen (Lichtbögen sind elektrische Durchschläge durch die Luft, verbunden mit der Bildung von energiereichen Funken, Flammbögen oder Plasma.)
- Brandentstehung durch Kurzschluss, starke Erwärmung elektrischer Einrichtungen oder Überhitzung elektrischer Geräte
- Zündung explosionsfähiger Atmosphäre (z.B. durch Schalt- oder Schleiffunken oder hohe Temperaturen an elektrischen Betriebsmitteln)

Angesichts dieser bestehenden Gefahrenlage liegt es auf der Hand, dass Sie sich in Ihrer verantwortungsvollen Funktion als Elektrofachkraft bestmöglich persönlich absichern müssen. Vor diesem Hintergrund informieren wir Sie mit diesem Fachbuch ausführlich darüber, welchen rechtlichen Risiken Sie sich bei Ihrer Tätigkeit aussetzen und was Sie tun müssen, um den zahlreichen Haftungsfallen so gut wie möglich zu entgehen.

Menschliches Versagen ist die häufigste Unfallursache

Die häufigste Ursache für sogenannte Elektro- oder Stromunfälle ist menschliches Versagen, weil elektrische Anlagen und Betriebsmittel unsachgemäß gehandhabt, bedient, repariert oder nicht gewartet werden. Ihre Aufgabe als Elektrofachkraft besteht darin, menschliches Versagen möglichst zu verhindern. Denn die Errichtung, Änderung und Instandhaltung der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel in Ihrem Betrieb unterliegen Ihrem Tätigkeitsbereich, weil diese Tätigkeiten ausschließlich von einer Elektrofachkraft oder unter der Leitung und Aufsicht einer verantwortlichen Elektrofachkraft durchgeführt werden dürfen. Dies bedeutet konkret, dass auch elektrotechnisch unterwiesene Perso-

nen oder gar elektrotechnische Laien niemals eigenverantwortlich tätig werden dürfen.

Beachten Sie in diesem Zusammenhang:

- Gemäß § 3 Abs. 1 DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden. Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden. Mit dem Errichten von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind sowohl die Herstellung eines elektrischen Betriebsmittels wie auch der Bau einer elektrischen Anlage gemeint.
- Dem Errichten gleichzusetzen ist das Ändern elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.
- Das Instandhalten elektrischer Anlagen und Betriebsmittel wird dem Errichten gleichgestellt.

Laut der DIN 31051 „Grundlagen der Instandhaltung“ umfasst die Instandhaltung:

- die Inspektion (Feststellung und Beurteilung des Istzustands)
- die Wartung (Bewahrung des Sollzustands)
- den Vorgang der Instandsetzung (Wiederherstellung des Sollzustands) im engeren Sinne

Darunter fallen z.B. Tätigkeiten zur Vermeidung von Störungen und zur Beseitigung von Mängeln wie Überwachen (z.B. Besichtigen, Prüfen, Messen), Warten (z.B. Schmieren, Anstreichen), Instandsetzen, Probeläufe und das Auswechseln defekter oder beschädigter Bauteile.

Kommt es hier zu einem Elektrounfall, der die Verletzung einer Person oder einen Sachschaden zur Folge hat, stellt sich die Frage, wer die Verantwortung trägt und für den eingetretenen Schaden einzustehen hat. Im Rahmen dieses Fachbuchs erfahren Sie, für welche Fehler Sie als Elektrofachkraft haften.

Fehler können passieren

Auch der sorgfältigste Arbeitnehmer ist nicht davor gefeit, bei der Ausübung seiner beruflichen Tätigkeit einen Fehler zu begehen, denn jeder Mensch kann Fehler machen – nobody is perfect. Dabei gilt sowohl am Arbeitsplatz als auch im übrigen Rechtsverkehr der Grundsatz, dass jeder Mensch für sein (Fehl-)Verhalten verantwortlich ist. Mit anderen Worten: Auch Arbeitnehmer müssen grundsätzlich für einen Personen- oder Sachschaden haften, den sie in Ausübung einer betrieblichen Tätigkeit verursachen.

Hinweis

„Haften“ bedeutet, für etwas einstehen müssen, sich verantworten müssen. „Haftung“ umschreibt das rechtliche „Dafür-geradestehen-Müssen“, dass durch einen eigenen Fehler einer anderen Person ein Schaden zugefügt wird. Haftung heißt grundsätzlich, dass jemand für einen verursachten Schaden eintreten muss. Die Haftung kann sich dabei aus einem Vertrag oder aus dem Gesetz ergeben. Meist setzt eine Haftung Verschulden (vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten) voraus. Es gibt allerdings auch eine verschuldensunabhängige Haftung, z.B. die Produkthaftung.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet und das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Die Autoren



Daniel Roth ist Jurist und Publizist. Er ist seit vielen Jahren als Rechtsjournalist tätig und ist Autor verschiedener juristischer und betriebswirtschaftlicher Newsletter, Fach- und Sachbücher sowie zahlreicher Publikationen in Online-Diensten und wissenschaftlichen Magazinen.



Lic. jur./Wiss. Dok. Ernst Schneider ist Experte für technisches Recht und Normung. Nach dem Studium der Rechtswissenschaften und zwei Postgraduiertenstudiengängen war er für die Thüringer Staatskanzlei, den Bundesfinanzhof und in der bayerischen Ministerialverwaltung tätig. 2000 gründete er sein eigenes Fachredaktionsbüro, in dem er mit seinen Mitarbeitenden Bücher, Fachzeitschriften und digitale Informationsdienste erstellt. Er berät technologieorientierte Unternehmen und ist Mitglied im Ausschuss Normenpraxis des DIN e.V.

1 Risiken und Gefahren beim Umgang mit elektrischer Energie

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel bergen erhebliche Gefahren

Nicht jeder Fehler eines Arbeitnehmers zieht so gravierende Konsequenzen nach sich, dass sich sogleich die Haftungsfrage stellt. In Ihrer Funktion als Elektrofachkraft (EFK) hingegen wiegen Fehler in der Regel schwer. Schließlich bestehen beim Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel, für dessen Ausführung und Überwachung Sie verantwortlich sind, besondere Gefahren durch die elektrische Energie. Unter anderem in der DGUV Information 203-001 „Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen“ sind die unterschiedlichen elektrischen Gefährdungen, die aus dem Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel erwachsen, wie folgt beschrieben:

Übersicht: Gefährdungen durch elektrische Energie

- Elektrische Gefährdung:
Möglichkeit eines Schadens oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung durch das Vorliegen elektrischer Energie in einer Anlage oder einem Betriebsmittel
- Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Störlichtbogen:
Möglichkeit eines Schadens oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung, hervorgerufen durch elektrischen Strom, der durch den Körper eines Menschen fließt, oder durch einen Störlichtbogen
- Gefährdung durch das elektrische oder magnetische Feld:
Möglichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Reizwirkungen im menschlichen Körper, die durch das Fließen influenzierter Ströme, hervorgerufen durch elektrische Felder, oder durch das Fließen induzierter Ströme, hervorgerufen durch magnetische Felder, verursacht werden. Diese Wirkungen treten im Frequenzbereich bis zu 30 kHz auf.
- Gefährdung durch das elektromagnetische Feld:
Möglichkeit eines Schadens oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung aufgrund von Energieabsorption und somit einer Erwärmung im menschlichen Körper. Diese Wirkungen treten im Frequenzbereich von 30 kHz bis 300 GHz auf.

- Gefährdung durch statische Elektrizität:
Möglichkeit eines Schadens oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung durch einen elektrischen Schlag aufgrund der Entladungen statischer Elektrizität
- Elektrischer Gefährdungsbereich:
räumlicher Bereich innerhalb oder im Umkreis einer elektrischen Anlage oder eines Betriebsmittels, in dem eine elektrische Gefährdung durch Eindringen in die Annäherungszone nicht ausgeschlossen ist

Statistik der Stromunfälle

Strom- oder Elektrounfälle bilden im Vergleich zu anderen Unfallarten von ihrer Anzahl her eine relativ kleine Gruppe. Im Jahr 2023 wurden bei der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) insgesamt 4.492 Stromunfälle gemeldet, davon waren 563 meldepflichtig. Drei der Unfälle verliefen dabei tödlich.

Statistik der Stromunfälle

Unfallart	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
meldepflichtige Stromunfälle	655	636	706	605	548	515	563
gemeldete Stromunfälle	3.652	3.827	4.035	3.547	3.561	3.622	4.492
tödliche Stromunfälle	1	4	5	3	6	2	3

Quelle: Daten aus dem Unfallregister der BG ETEM (Stand: 14.03.2024)

Stromunfälle haben häufig schwere Verletzungen zur Folge und zählen zu den am häufigsten tödlich verlaufenden Arbeitsunfällen. Unabhängig von den sonstigen Entwicklungen des Arbeitsunfallgeschehens lassen sich zwei Grundausagen treffen: Während der Anteil der Stromunfälle am Gesamtunfallgeschehen eher gering ist, liegt die Todesfallrate höher als bei den meisten anderen Un-

fallarten. Lebensgefahr besteht dabei nicht nur in Hochspannungsanlagen. Laut der BG ETEM ereignet sich über die Hälfte der tödlichen Stromunfälle im Niederspannungsbereich (< 1.000 V).

Stromunfälle im Niederspannungsbereich

Im Niederspannungsbereich bis 1.000 V ereignen sich zahlreiche Stromunfälle aufgrund eines kurzen Kontakts mit der Spannungsquelle. Als Elektrofachkraft kennen Sie diese Situation als sogenannten Wischer, der durch kurze Durchströmungszeiten gekennzeichnet ist. Durch Schreckreaktionen kommt es in diesem Kontext häufig zu Sekundärunfällen (z.B. Sturz von der Leiter).

Fließt der Strom durch die Hand, kann es zu einem mechanischen Zusammenziehen der Muskulatur kommen (Klebenbleiben), wodurch die Kontaktzeit verlängert wird. Dabei kann es zu Muskel- und Sehnenabrissen sowie Zerrungen kommen. Bei einem Stromweg über den Brustbereich sind Atemstörungen sowie lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen möglich. Je schneller ein Herz schlägt – insbesondere bei körperlicher Arbeit –, desto empfindlicher reagiert es auf den Stromfluss und umso eher kommt es zu einer Störung der normalen Reizbildung im Herz und nachfolgend zu Rhythmusstörungen bis hin zum Kammerflimmern oder zum sofortigen Herzstillstand. Hierbei sind sowohl Stromstärke und Dauer des Stromflusses als auch der Zeitpunkt des elektrischen Reizes in Bezug zur Erregung am Herzen von entscheidender Bedeutung. Die vorgenannten Wirkungen am Herzen stellen sich unmittelbar mit der Körperdurchströmung ein. Verbrennungen der Haut können durch die Einwirkung von Störlichtbögen, die meist großflächiger Natur sind, entstehen sowie an Ein- und Austrittsstellen des elektrischen Stroms. Strommarken helfen oft, den Stromweg durch den Körper nachzuvollziehen.

Fall aus der Praxis: Alte Lüsterklemme wird Elektromonteur zum Verhängnis

Ein in einem Industriebetrieb beschäftigter Elektromonteur sollte eine Datenleitung in einer Zwischendecke verlegen. Arbeiten an der Elektroinstallation umfasste der Arbeitsauftrag nicht. Der Monteur stieg auf eine Leiter, um die aus dem nächsten Stockwerk kommende Datenleitung in der abgehängten Decke weiterzuführen. Beim Verlegen der Datenleitung berührte er zufällig eine alte elektrische Leitung, die mit einer Lüsterklemme versehen war. Dabei erlitt er

eine elektrische Körperdurchströmung durch den rechten Arm, mit dem er sich auf der Zwischendecke abgestützt hatte. Der Monteur fiel nach nur wenigen Sekunden aus einer Höhe von ca. eineinhalb Metern von der Leiter. Der Sturz befreite ihn aus dem Stromkreis und führte zu keinen weiteren Verletzungen. Im Zuge der anschließenden Unfalluntersuchung konnte nicht geklärt werden, wer die alte elektrische Leitung verlegt hatte. Die Ursache für den Unfall war eine technisch veraltete Lüsterklemme. Bei diesem Modell war der Isolierkragen noch nicht so gestaltet, dass die Madenschrauben bei Kontakt zur Klemmhülse durch den Kragen ausreichend verdeckt waren. Da die ältere Leitung unter Spannung stand, lag auch an den herausragenden Klemmschrauben Spannung an. Dieser Mangel führte zur Körperdurchströmung.

Fazit: Den Elektromonteur traf keine Schuld. Grundsätzlich ist aber bei Arbeiten in einer „leitfähigen Umgebung“ wie z.B. einer abgehängten Decke vor Beginn der Arbeiten immer auf mögliche Mängel an der Elektroinstallation zu achten.

Quelle: Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), www.bgetem.de, Rubrik „Sicherheit & Gesundheit / Aus Unfällen lernen / Unfälle in der elektrotechnischen Industrie“

Elektrounfälle im Hochspannungsbereich

Im Hochspannungsbereich kann es zu Verletzungen durch direkten Stromdurchfluss oder durch Störlichtbögen mit oder ohne Stromdurchfluss im Körper kommen. Bei Lichtbogenverletzungen entsteht durch die hohen Temperaturen (3.000 bis 20.000 °C) ein zunächst äußerer thermischer Schaden. Der direkte Stromdurchfluss kann zur thermischen Zerstörung sämtlichen im Durchfluss liegenden Gewebes führen. Schädigungen am Herzen bis hin zum Herzstillstand, Störungen des Nervensystems mit Verwirrheitszuständen und neurologischen Ausfällen, Gefäßschäden sowie ausgedehnte Muskeldefekte einschließlich eines daraus resultierenden Kompartmentsyndroms sind möglich. Als Spätfolge bei Hochspannungsunfällen wird insbesondere das Nierenversagen als Folge einer Myoglobinurie oder eines Schockzustands gefürchtet.

Fall aus der Praxis: Unzureichende Einweisung mit Todesfolge

Ein Netzbetreiber beauftragte eine Montagefirma, an einem Trassenabschnitt einer 20-kV-Freileitung Vogelschutzvorrichtungen anzubringen. Im Vorfeld die-

ser Arbeiten wies der Anlagenverantwortliche des Netzbetreibers den Bauleiter der Montagefirma (Arbeitsverantwortlicher) vor Ort ein. Es wurde zwischen beiden vereinbart, dass der entsprechende Trassenabschnitt für die Arbeiten freigeschaltet wird. Dass über einen Mast der betroffenen Strecke zusätzlich ein Anschluss für einen Sonderkunden geführt wird, der nicht abgeschaltet werden sollte, blieb in dem Gespräch unerwähnt. Am Unfalltag wurde der entsprechende Trassenabschnitt durch den Netzbetreiber freigeschaltet. Die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen wurden an beiden Ausschaltstellen eingebaut. Die Mitarbeiter des Netzbetreibers verließen die Baustelle erst, nachdem die Montagefirma die Arbeitserde eingebaut hatte. Die Monteure brachten im Laufe des Tages den Vogelschutz an den Masten des Trassenabschnitts an. Nachdem der Vogelschutz auch am vorletzten Mast montiert war, ging der Arbeitsverantwortliche in Richtung des Sonderkunden. Er wollte sich entlang der Trasse zum Sonderkunden informieren, in welchem Umfang dort Vogelschutzvorrichtungen erforderlich sind. Zeitgleich begaben sich die Monteure zum letzten Mast der freigegebenen Trasse, an welchem sich sowohl der Anschluss zum Sonderkunden als auch eine weitere Kabelabführung befanden. Nach der Montage des Vogelschutzes auf der einen Seite der Traverse wollte einer der Monteure noch die Abdeckungen an den Kabelabgang anbringen. Dabei berührte er zwangsläufig unter Spannung stehende Teile und erlitt eine tödliche Körperdurchströmung.

Fazit: Bereits bei der Einweisung des Arbeitsverantwortlichen durch den Netzbetreiber wurde fahrlässig gehandelt, da nicht auf die Besonderheit des weiterhin unter Spannung stehenden Abgangs zum Sonderkunden hingewiesen worden war (siehe Unterkapitel 4.3 in DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen“). Eine Befragung aller Beteiligten ergab, dass darüber hinaus auch keine klare Abgrenzung des Arbeitsbereichs erfolgte (siehe Unterkapitel 4.5 in der DIN VDE 0105-100). Das wäre speziell an dem Sonderkundenabgang dringend erforderlich gewesen. Die Monteure, die die Vogelschutzvorrichtungen angebrachten, hatten es versäumt, am Kabelabführungsmast die Spannungsfreiheit zu prüfen. Und dies, obwohl der Schaltzustand der Leitungssysteme am Mast nicht eindeutig erkennbar war (siehe Unterkapitel 6.2 in der DIN VDE 0105-100). Eine detailgenaue Einweisung der Monteure seitens des Netzbetreibers und die Beachtung der fünf Sicherheitsregeln hätten diesen tödlichen Unfall verhindern können.

Quelle: Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), www.bgetem.de, Rubrik „Sicherheit & Gesundheit / Aus Unfällen lernen / Unfälle mit Hochspannung“

Die fünf Sicherheitsregeln im Überblick

Als engagierte Elektrofachkraft wissen Sie, dass gemäß § 6 Abs. 1 DGUV Vorschrift 3 an unter Spannung stehenden aktiven Teilen und Betriebsmitteln – abgesehen von den Festlegungen in § 8 DGUV Vorschrift 3 – nicht gearbeitet werden darf. Das Arbeiten in spannungsfreiem Zustand setzt voraus, dass die betroffenen Anlagenteile festgelegt und die Beschäftigten entsprechend auf den zulässigen Arbeitsbereich hingewiesen werden. Dazu gehört die Kennzeichnung der Arbeitsstelle bzw. des Arbeitsbereichs und, falls erforderlich, des Wegs zur Arbeitsstelle innerhalb der elektrischen Anlage. Um die Gefahr eines Stromunfalls für die Beschäftigten gering zu halten, müssen zur Herstellung des spannungsfreien Zustands und zu dessen Erhalt für die Dauer der Arbeiten an der elektrischen Anlage die nachstehend aufgeführten fünf Sicherheitsregeln in der vorgegebenen Reihenfolge eingehalten werden:

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

So wirkt Strom auf den menschlichen Körper

Das Ausmaß der Schädigung des menschlichen Körpers bei einem Stromunfall ist von mehreren Faktoren abhängig, z.B.:

- Stromstärke
- Stromart (Gleich- oder Wechselstrom)
- Frequenz
- Körperwiderstand
- Dauer des Stromflusses
- Stromweg durch den Körper
- Größe der Kontaktfläche

Hinweis

Aufgrund der häufigen Polaritätswechsel ist Wechselstrom für das menschliche Herz kritisch. Deshalb ist hier die Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Kammerflimmern ungleich größer als bei Gleichstrom.

In Abhängigkeit von der Dauer der Körperdurchströmung und vom Stromweg können folgende Wirkungen beobachtet werden:

Körperstrom [mA] (Wechselstrom)	Mögliche Wirkungen
0 bis 0,6	unmerklich
> 0,6 bis 6	merklich, Muskelkontraktionen, überwindbar
> 6 bis 15	Schmerzen, Erreichen der „Loslassschwelle“
> 15 bis 25	„Loslassschwelle“ meist überschritten, leichte Behinderung der Atmung, leichte Beeinflussung des Kreislaufs
> 25 bis 50	Loslassen unmöglich, Behinderung der Atmung, Tachykardie, Arrhythmien, Blutdruckanstieg
> 50 bis 80	steigende Gefahr von Herzkammerflimmern bei Durchströmung > eine Herzperiode, Arrhythmien, Asystolie des Herzens, Blutdruck stark erhöht, zunehmende Letalität
> 80 bis 120	Gefahr von Herzkammerflimmern zunehmend
> 120 bis 800	steigende Gefahr von Herzkammerflimmern bei Durchströmung < eine Herzperiode, ansteigende Letalität
> 800 bis 2.000	Kammerflimmern häufig, thermische Wirkung bei Durchströmung > 10 s, Synkope
> 2.000	Kammerflimmern, zunehmende thermische Gefährdung, Synkope, Lungenschäden
<i>Quelle: Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), etem.bgetem.de/6.2019/titelstories/kribbeln-im-koerper</i>	

Schulduzuweisung an Elektrofachkraft

Realisiert sich in der betrieblichen Praxis eine elektrische Gefährdung, indem es zu einem Stromunfall kommt, stellt sich sogleich die Frage nach der rechtlichen Verantwortlichkeit: Wer haftet für den eingetretenen Schaden? Die Schuldzuweisungen treffen dabei in der Regel diejenige Person im Unternehmen, die die elektrische Anlage errichtet, zuletzt geändert, instand gesetzt oder geprüft hat. Das ist in aller Regel die Elektrofachkraft. Nicht selten sehen sich Elektrofachkräfte nach einem Stromunfall dementsprechend schnell Vorwürfen ausgesetzt. Deshalb herrscht in vielen Betrieben bei den Elektrofachkräften eine große Verunsicherung über die Reichweite der eigenen Verantwortung bei einem Stromunfall.