



Startklar

Der sichere Start ins Berufsleben

Infos für Azubis in den Elektrohandwerken und
in der elektrotechnischen Industrie

Inhalt

1. Gut starten	2
1.1 Am Anfang stehen die Regeln	3
1.2 Rechte und Pflichten im Betrieb	4
1.3 Ordnung statt Chaos	6
1.4 Persönliche Schutzausrüstung	7
2. Gefahren erkennen	8
2.1 Maschinen, Arbeitsmittel und Werkzeuge	9
2.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen	11
2.3 Brand- und Explosionsgefährdungen	14
2.4 Gefahren des elektrischen Stroms	16
3. Gut zu wissen	18
3.1 Lärm und Vibrationen am Arbeitsplatz	19
3.2 Lasten transportieren und Ergonomie am Arbeitsplatz	21
3.3 Erste Hilfe und Verhalten bei Unfällen	24
3.4 Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz	26
3.5 Arbeiten am Bildschirm	28

Bildnachweis:

Titel: iStock.com/demaerre-586393098

Seite 1: Kajetan Kandler/DGUV; **Seite 2:** Kajetan Kandler/DGUV;

Seite 5: Pfalzwerke AG; **Seite 6:** BG ETEM; **Seite 7:** iStock.com/Drazen_-612396296; **Seite 8:** Aintschie/stock.adobe.com-18368420;

Seite 9: Elspro GmbH; **Seite 11:** BG ETEM;

Seite 12: Bosch Elektrowerkzeuge Leinfelden;

Seite 14: BG ETEM; **Seite 15:** fotogestoeber/stock.adobe.com-24461237;

Seite 16–17: BG ETEM, **Seite 18:** Fuse/gettyimages.com-78741097;

Seite 19: iStock.com/aeduard-184927827, UVEX, Phonak;

Seite 20: BG ETEM; **Seite 21–23:** Kajetan Kandler/DGUV;

Seite 24–27: BG ETEM

Fotografen für BG ETEM:

Alexander Kaya, Dagmar Brunk, Harald Frey, Dirk Krauss, Michael Zapf

Vorwort

Der Start ins Berufsleben hält viel Neues bereit: den Ausbildungsbetrieb, die Berufsschule, vielleicht einen Wechsel des Wohnortes, bisher unbekannte Rechte und Pflichten und mehr Eigenverantwortung.

Erfolgreich sein, Spaß am Beruf und am Leben haben, das wünscht sich jeder. Wie wichtig dabei die eigene Gesundheit ist, wird oft nicht bedacht. Aber was ist, wenn sie nach einem Unfall oder durch eine Erkrankung beeinträchtigt ist?

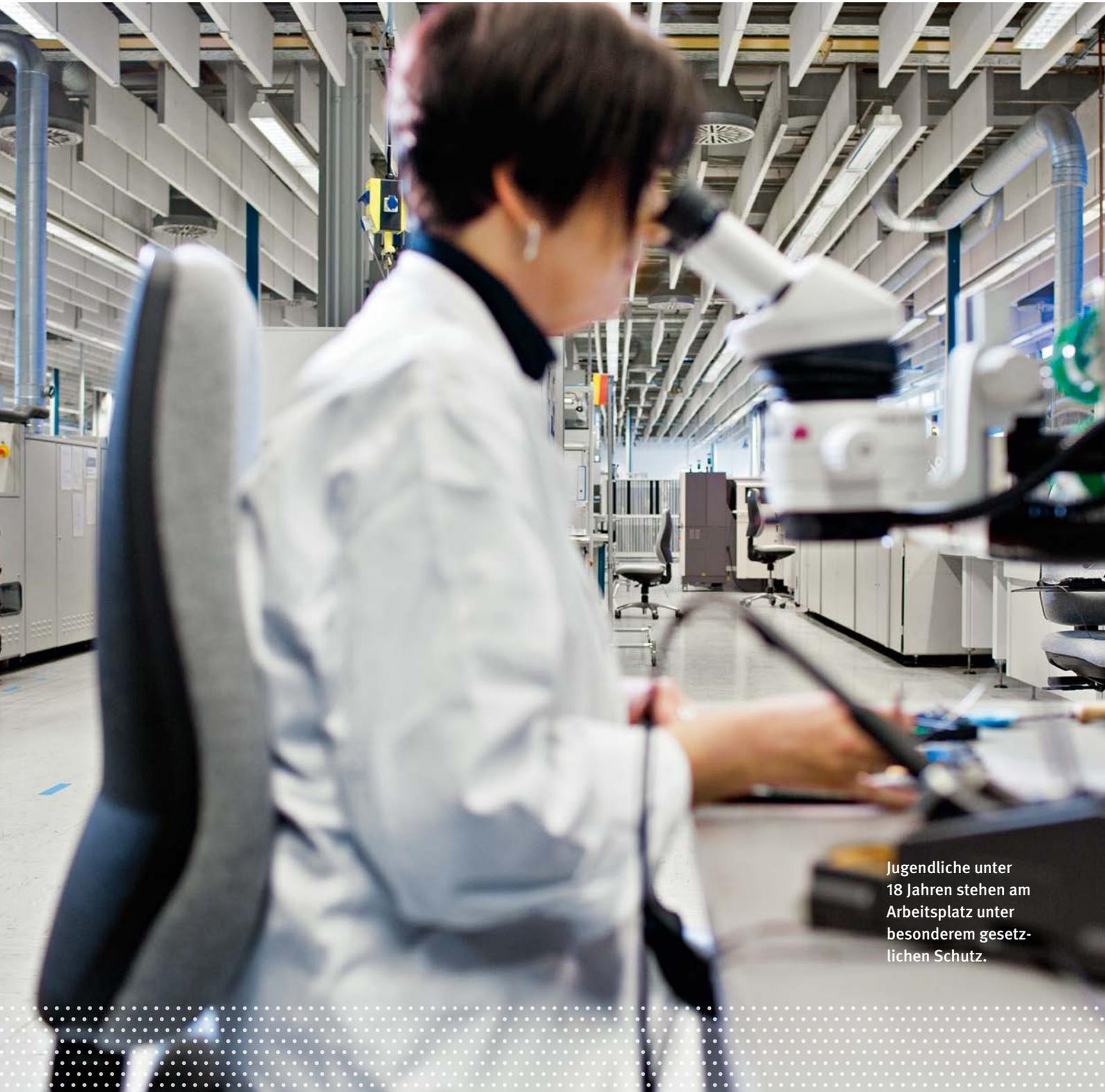
Mit dieser Broschüre möchten wir Hilfestellung zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz geben. Wer die Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz kennt und über Schutzmaßnahmen Bescheid weiß, der hat die besten Voraussetzungen für einen guten und sicheren Start.

Das Wissen allein reicht aber nicht, es sollte auch zu sichere Verhaltensweisen führen. Unser Verhalten ist aus gutem Grund durch Gewohnheiten geprägt. Falsche Gewohnheiten abzulegen ist mühsam. Warum also nicht von Anfang an sicherheitsbewusst arbeiten?



1

Gut starten



Jugendliche unter 18 Jahren stehen am Arbeitsplatz unter besonderem gesetzlichen Schutz.

1.1 Am Anfang stehen die Regeln

Wer in Deutschland einen Beruf erlernt, ist gesetzlich über den Arbeitgeber oder Ausbildungsträger unfallversichert. Wenn bei der Arbeit in einem Ausbildungs- oder einem Umschulungsverhältnis, in der Schule, auf dem Weg dorthin oder auch während eines Berufspraktikums etwas passiert, muss nicht der Unternehmer oder die Krankenkasse für die Folgen aufkommen, sondern die Berufsgenossenschaft. Sie zahlt die Heilbehandlung und alle weiteren Maßnahmen. Dabei werden die Beiträge für die Berufsgenossenschaft, anders als bei Renten-, Kranken-, Pflege- und Arbeitslosenversicherung, allein vom Arbeitgeber bezahlt.

Als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung unterstützt die Berufsgenossenschaft Arbeitgeber und Beschäftigte in ihrem Bemühen, Arbeitsunfälle zu vermeiden und Berufskrankheiten zu verhindern. Dazu erlässt die Berufsgenossenschaft Unfallverhütungsvorschriften, die durch Sicherheitsregeln, Richtlinien und Merkblätter sowie Informationsbroschüren ergänzt werden.

Auch auf staatlicher Ebene gibt es eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Beispiele sind das Arbeitsschutzgesetz, die Arbeitsstättenverordnung, die Gefahrstoffverordnung oder die Betriebssicherheitsverordnung. Sie legen unter

anderem die Pflichten des Arbeitgebers und der Beschäftigten fest und enthalten auch Bestimmungen über Bau und Ausrüstung sowie den sicheren Betrieb von Maschinen. Verstöße gegen Gesetze, Verordnungen oder Unfallverhütungsvorschriften können unter Umständen eine Ordnungswidrigkeit bedeuten und ein Bußgeld nach sich ziehen.

Das Jugendarbeitsschutzgesetz

Jugendliche unter 18 Jahren stehen am Arbeitsplatz unter besonderem gesetzlichen Schutz. Das Jugendarbeitsschutzgesetz regelt Arbeits- und Pausenzeiten und legt fest, welche Tätigkeiten für Jugendliche ungeeignet sind. Außerdem fordert es vor Aufnahme der Ausbildung und ein Jahr danach je eine ärztliche Untersuchung. Alle Regelungen sollen dafür sorgen, dass Jugendliche bei der Arbeit gesund bleiben und nicht in ihrer Entwicklung beeinträchtigt werden.

Gesundheitsschutz von Anfang an

Kein Ausbildungsbeginn eines Jugendlichen unter 18 Jahren ohne Untersuchung nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz! Die Untersuchung soll abklären, ob ein Jugendlicher die gesundheitlichen Voraussetzungen für den gewählten Beruf mitbringt und ob die Tätigkeit eventuell Gesundheit oder Entwicklung des Jugendlichen beeinträchtigen könnte. Erforderlich ist eine Erstuntersuchung, die nicht länger als 14 Monate vor Beginn des Ausbildungsverhältnisses zurückliegen sollte. Ein Erhebungsbogen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz ist vom Sorgeberechtigten und vom Jugendlichen vorher auszufüllen, zu unterschreiben und dem untersuchenden Arzt vorzulegen. Dieser Erhebungsbogen ist bei der zuständigen Behörde oder beim Arzt erhältlich. Die Untersuchung kann von jedem Arzt vollzogen werden; weil der Betriebsarzt des Ausbildungsbetriebs aber besondere Kenntnisse zu Belastungen und Gefährdungen im Ausbildungsberuf besitzt, ist die Durchführung dieser Untersuchung durch den Betriebsarzt empfehlenswert. Nach der Untersuchung stellt der Arzt eine Arbeitsfähigkeitsbescheinigung aus, die dem Arbeitgeber vorgelegt werden muss. Wer Jugendliche unter 18 Jahren ohne eine solche Bescheinigung einstellt, macht sich strafbar.

Grundsätzlich gilt:

- Die Anforderungen an Arbeitsplätze und Arbeitsbedingungen sind in staatlichen Gesetzen und Verordnungen sowie Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften festgelegt. Für Jugendliche gilt zusätzlich das Jugendarbeitsschutzgesetz.
- Nach dem Berufsbildungsgesetz muss jeder, der eine Ausbildung macht, zur Berufsschule gehen.
- Ausbildungsbedingungen und Vereinbarungen zwischen Auszubildenden und Ausbildungsbetrieb werden im Ausbildungsvertrag festgelegt.

Die Nachuntersuchung

ist spätestens ein Jahr nach Aufnahme der Arbeit fällig. Sie soll zeigen, ob sich inzwischen gesundheitliche Veränderungen ergeben haben. Auch über dieses Ergebnis muss der Arzt dem Arbeitgeber eine Bescheinigung vorlegen. Ohne sie darf ein Jugendlicher nicht weiterbeschäftigt und auch nicht zu Zwischenprüfungen zugelassen werden. Deshalb müssen die Ergebnisse von Erst- und Nachuntersuchung bei einem Arbeitgeberwechsel auch dem neuen Arbeitgeber vorgelegt werden. Erst- und Nachuntersuchung sind für den Jugendlichen wie auch den Betrieb kostenfrei und haben ein gemeinsames, wichtiges Ziel: Arbeit darf nicht krank machen! Auf ihren Wunsch können Jugendliche auch weitere Nachuntersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz vornehmen lassen.

Zulässige Arbeitszeiten für Jugendliche:

Wann und wie viel Jugendliche arbeiten dürfen

- Maximal 8 Stunden am Tag oder 40 Stunden in der Woche
- Höchstens 10 Stunden einschließlich Pausen im Schichtbetrieb; Ausnahmen: Bau und Montage bis zu 11 Stunden; weitere Ausnahmeregeln für andere Berufsgruppen
- Nicht an Samstagen, Sonn- und Feiertagen; Ausnahmeregeln: für verschiedene, andere Berufsgruppen

- Nur zwischen 6 und 20 Uhr; Ausnahmen: über 16 Jahre bis 23 Uhr in Betrieben mit Schichtarbeit; weitere Ausnahmeregeln für andere Berufsgruppen
- Wer insgesamt 4,5 bis 6 Stunden pro Tag arbeitet, dem stehen 30 Minuten Pause zu; bei mehr als 6 Stunden sind es 60 Minuten

Diese Tätigkeiten sind für Jugendliche unter 18 Jahren grundsätzlich verboten

Akkordarbeit und Arbeiten mit hoher Unfallgefahr oder Gesundheitsgefährdung, z. B. große Kälte, Hitze, Nässe, Lärm oder Gefahrstoffe. Ausnahme: zum Ausbildungsziel gehörende Tätigkeiten, die unter Betreuung einer sachkundigen Person durchgeführt werden.



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

▶ Faltblatt „Prävention, Rehabilitation, Entschädigung“ (D021)

▶ Broschüre „Ihre Berufsgenossenschaft – unsere Aufgaben und Leistungen“ (D010)

1.2 Rechte und Pflichten im Betrieb

Die Verantwortung für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit hat der Chef. Nach dem Arbeitsschutzgesetz hat der Arbeitgeber folgende Pflichten zu erfüllen:

- Die gefahrlose Organisation des Betriebsablaufs, so dass die Mitarbeiter gegen Unfälle und Berufskrankheiten geschützt sind,
- Gefährdungsermittlung an allen Arbeitsplätzen,
- festgestellte Mängel beseitigen,

- erforderliche Anweisungen für sicheres Verhalten geben und
- auf die Einhaltung der Vorschriften achten.

Diese gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben kann ein Unternehmer anderen geeigneten Personen im Betrieb übertragen: zum Beispiel Meister, Ausbildungsleiter oder Abteilungsleiter. Auch der einzelne Mitarbeiter muss im Rahmen seiner Möglichkeiten zum Arbeitsschutz beitragen. Zu seinen Pflichten gehört:

- alle der Arbeitssicherheit dienenden Maßnahmen unterstützen,
- Weisungen für sicheres Verhalten befolgen, aber
- keine sicherheitswidrigen Weisungen ausführen und
- wenn vorgeschrieben die persönliche Schutzausrüstung benutzen.

Sich nicht an Gebote, Verbote, Regeln und Vorschriften zu halten, kann zivil- oder strafrechtliche Folgen haben. Zum Beispiel wenn durch grob fahrlässiges Verhalten ein Unfall verursacht wird. Auch wer bei Kollegen Verstöße gegen Sicherheitsbestimmungen feststellt, ist zum Eingreifen verpflichtet. Zugegeben: Dies ist keine einfache Situation für einen Auszubildenden. Deshalb in solchen Fällen am besten Hilfe beim Vorgesetzten oder Sicherheitsbeauftragten suchen.

Die Arbeitsschutz-Profis

Alle Unternehmen sind gesetzlich verpflichtet, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Betriebsärzte zu beschäftigen oder zu beauftragen. Diese unterstützen den Unternehmer mit ihrem technischen oder medizinischen Fachwissen in seiner Aufgabe, Arbeitsplätze sicherer zu gestalten und Unfälle zu vermeiden. Kleinere Unternehmen können alternativ dazu am Unternehmermodell (www.bgetem.de, **Webcode: 12108806**) teilnehmen.

Hat ein Unternehmen mehr als 20 Beschäftigte, muss ein Sicherheitsbeauftragter bestellt werden. Dies ist ein durch besondere Schulungen qualifizierter Mitarbeiter, der vor Ort im Betrieb auf die Umsetzung und Einhaltung von Sicherheitsmaßnahmen achtet.

Auch der Betriebs- oder Personalrat beteiligt sich an den Aufgaben des Arbeitsschutzes und die Jugend- und Auszubildendenvertretung (JAV) setzt sich dafür ein, dass die für die Jugendlichen geltenden Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, Tarifverträge und Betriebsvereinbarungen eingehalten werden.

Probleme – wer kann helfen?

Der Vorgesetzte ist der erste Ansprechpartner, wenn Sie Probleme mit der Sicherheit an Ihrem Arbeitsplatz haben. Rückenschmerzen können vielleicht schon mit einem neuen Bürostuhl beseitigt werden oder einer Hilfseinrichtung beim Heben und Tragen. Vorgesetzte können auch andere Mitarbeiter darauf ansprechen, wenn sie Sicherheitsmaßnahmen nicht einhalten.



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

- ▶ Faltblatt „Der Sicherheitsbeauftragte – Partner für Arbeitssicherheit im Betrieb“ (**JB017**)
- ▶ Plakat „Einmal ist ... einmal zu oft – Beinahe-Unfälle immer melden – Mitarbeitende schützen.“ (**P012/2020**)
- ▶ DGUV Information 211-042 „Sicherheitsbeauftragte für Arbeitssicherheit“
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Verantwortung im Arbeitsschutz“, www.bgetem.de, **Webcode: 12568790**

Wissenswertes

Sicherheitsbeauftragter, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Betriebsarzt, Betriebsrat, Jugendvertretung und die Berufsgenossenschaften – ihre Aufgabe ist die Beratung und Unterstützung in Sachen Arbeitsschutz.



Auch die Fachkraft für Arbeitssicherheit, der Sicherheitsbeauftragte, Betriebsarzt, Betriebs- bzw. Personalrat oder der Jugendausschuss können weiterhelfen. Scheuen Sie sich nicht, auf Missstände oder Probleme hinzuweisen. Ihr Arbeitgeber ist gesetzlich verpflichtet, Abhilfe zu schaffen.

Die Berufsgenossenschaften sind Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Ihr vorrangiges Ziel ist die Prävention, das heißt: arbeitsbedingte

Unfälle und Gesundheitsgefahren von vornherein zu vermeiden. Dazu erarbeiten sie Unfallverhütungsvorschriften, die von den Unternehmen eingehalten werden müssen, sowie Regeln und Informationsschriften, welche Hilfestellung bei der Umsetzung bieten. Außerdem betreuen Mitarbeiter der berufsgenossenschaftlichen Präventionsabteilung die Betriebe und Unternehmen direkt vor Ort, um bei der Umsetzung der Vorschriften zu beraten und ihre Einhaltung zu kontrollieren.

Darum: „Lerne Ordnung, übe sie; sie erspart Dir Zeit und Müh.“

1.3 Ordnung statt Chaos

Ordnung und Sauberkeit im Betrieb sorgen für einen reibungslosen Arbeitsablauf und sind die Grundlage für sicheres Arbeiten. Die Verkehrswege und insbesondere Flucht- und Rettungswege sowie Notausgänge müssen unbedingt freigehalten werden.

„Wer Ordnung hält, ist nur zu faul zum Suchen“

In diesem Spruch steckt eine Menge Wahres, zum Beispiel, dass Suchen Zeit kostet; Zeit, die für die eigentliche Arbeit verloren geht. Darüber hinaus lässt es sich an einem aufgeräumten, übersichtlichen und sauberem Arbeitsplatz schneller, konzentrierter und mit besserem Ergebnis arbeiten.

Das kommt auch wieder der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz zugute: Wenn konzentriert und aufmerksam gearbeitet wird, passieren weniger Unfälle.

Dafür gibt es viele Beispiele: Über Dinge, die nicht herumliegen, kann man nicht stolpern oder stürzen. In nicht vorhandenen Öllachen nicht ausrutschen. Gebrauchte, mit Lösemitteln getränkte Putztücher, die in geschlossenen Behältern gesammelt werden anstatt in losen Haufen herumzuliegen, belasten nicht die Atemluft und stellen keine besondere Brandgefahr dar. Man kann es auf die einfache Formel bringen: „Sauberkeit + Ordnung = Sicherheit“.



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

► Plakat „Genie im Chaos oder Opfer der Unordnung?“ (P003/2021)

1.4 Persönliche Schutzausrüstung

Wichtige persönliche Schutzausrüstungen im Elektrohandwerk und in der elektrotechnischen Industrie sind:

- **Kopfschutz** wie z. B. ein Schutzhelm gegen herabfallende Gegenstände auf Baustellen,
- **Augen- und Gesichtsschutz** wie z. B. Schutzbrillen gegen Gefahren durch Funkenflug oder Verblitzung,
- **Atemschutz** gegen gesundheitsgefährdenden Staub beim Fräsen, Bohren oder Stemmen von Gestein,
- **Gehörschutz** wie Kapseln, Stöpsel oder eine Otoplastik gegen Lärm z. B. beim Schlitzeln und Stemmen auf Baustellen oder lärmintensiven Tätigkeiten in der Werkstatt,
- **Handschutz** z. B. beim Transportieren und Tragen oder gegen Gefahren bei Tätigkeiten mit hautgefährdenden Stoffen,
- **Sicherheitsschuhe** gegen Gefahren durch Anstoßen, Einklemmen oder Treten auf spitze Gegenstände,
- **PSA gegen Absturz** wie z. B. Auffanggurte als Schutz gegen Absturz auf Baustellen,
- **elektrisch isolierende Schutzbekleidung** wie spezieller Handschutz etc. zum Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe unter Spannung stehender Teile.

In den Berufen der Branchen Elektrohandwerke und elektrotechnische Industrie liegt ein besonderes Augenmerk auf dem Lärmschutz, da sowohl auf Baustellen als auch in Werkstätten oder in der Produktion lärmintensive Arbeiten ausgeführt werden. Insbesondere auf Baustellen kann es erforderlich sein, dass gleichzeitig mehrere PSA getragen werden müssen, z. B. Helm, Gehörschutz, Schutzbrille und Staubmaske. Dann ist es wichtig, dass die Kombination funktioniert. So lassen sich die meisten Kapselgehörschützer mit Bügeln nicht mit Schutzhelmen kombinieren.

Die vom Betrieb zur Verfügung gestellten Schutzausrüstungen müssen von den Mitarbeitern benutzt werden.



Zweckmäßige Arbeitskleidung

Grundsätzlich dürfen die Mitarbeiter bei ihrer Arbeit nur Kleidung tragen, durch die kein Arbeitsunfall verursacht werden kann. Es werden Arbeits- und Schutzkleidung unterschieden. Dient die Arbeitskleidung im Wesentlichen dem Schutz der Freizeitkleidung, so dient die Schutzkleidung im Besonderen der Arbeitssicherheit. Sowohl Arbeits- als auch Schutzkleidung sollte eng anliegend sein, Ärmel mit Bund haben und keine aufgesetzten Taschen oder frei hängenden Kleidungsstücke. Zudem sollte jeglicher Schmuck vor der Arbeit abgelegt und längere Haare zusammengebunden oder anderweitig geschützt werden.



Weitere Informationen unter [medien.bgetem.de](https://www.medien.bgetem.de)

- ▶ Plakat „Ohne Schutzbrille? Ist was für Amateure.“ (P009/2021)
- ▶ Plakat „Ohne Sicherheitsschuhe kannst du nach Hause gehen.“ (P012/2021)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“, www.bgetem.de, **Webcode: 12141218**

2

Gefahren erkennen



Eine Prüfplakette gibt Auskunft über die regelmäßige Prüfung von Elektrowerkzeugen.

2.1 Maschinen, Arbeitsmittel und Werkzeuge

Arbeitsmittel und Werkzeuge, mit denen gearbeitet wird, müssen sicher sein. Doch woran erkennt man, ob ein Werkzeug sicher ist? Und wie setzt man Arbeitsmittel sachgemäß ein? Und, was verbirgt sich hinter GS und CE – stehen beide Zeichen für sichere Maschinen?

Die Prüfplakette bei Elektrowerkzeugen

Alle Elektrowerkzeuge müssen vor jeder Benutzung auf sichtbare Schäden überprüft werden. Zusätzlich gibt eine Prüfplakette Auskunft über die regelmäßige Prüfung durch eine Elektrofachkraft, die in festen Abständen erfolgt, auch wenn keine erkennbaren Mängel vorliegen. Werden Mängel oder Schäden festgestellt, muss das Elektrowerkzeug sofort außer Betrieb gesetzt und von einer Elektrofachkraft repariert werden.

Zusätzlich im Umgang mit Elektrowerkzeugen beachten:

- **Keine Mehrfachstecker** verwenden; stattdessen Leitungsroller mit isoliertem Tragegriff, Kurbelgriff und Trommelgehäuse.
- **Anschlussleitungen und Verlängerungsleitungen** von Elektrowerkzeugen auf Beschädigungen prüfen.
- **Handschleif- und Trennmaschinen** nur mit passenden Schleifscheiben verwenden; Schutzbrille und Gehörschutz tragen.
- **Handkreissägen** nur mit Schutzhaube verwenden; Schutzhaube darf nie entfernt werden.
- **Bolzensetzwerkzeuge** dürfen erst von Jugendlichen ab 18 Jahren benutzt werden; Ausnahme: Jugendliche über 16 Jahren in der Ausbildung unter Aufsicht; auf Schutzbrille, Schutzhelm und Gehörschutz achten.

Einsatz von Arbeitsmitteln bei Montagearbeiten

Eine Baustelle verändert sich ständig, d. h. es ist besondere Aufmerksamkeit geboten. Deshalb sollte man sich nur über markierte, sicher begehbare oder befahrbare Wege zur Montagestelle bewegen. Freiliegende Treppenläufe und Wandöffnungen müssen gegen Absturz gesichert sowie Bodenöffnungen abgedeckt werden.

Sachgemäßes Benutzen von Leitern und Gerüsten

Vor jedem Benutzen von Leitern muss der ordnungsgemäße Zustand, z. B. von Sprossen und Holmen, überprüft werden.

Je nach Art, Höhe und Dauer der auszuführenden Arbeit sollte eine Stehleiter, eine Anlegeleiter oder ein Kleingerüst verwendet werden. Als Schutz vor Unfällen ist zu beachten:

- **Standicherheit** der Leiter gewährleisten durch einen rutschsicheren Untergrund und auf den Körperschwerpunkt achten, der immer zwischen den Holmen liegt; nie hinauslehnen, sondern die Leiter versetzen.
- **Schuhsohlen** säubern und Hände freimachen.
- **Anlegeleitern** dürfen nur bis zu einem Standplatz in einer Höhe von 7 m verwendet werden und sollten einen Anlegewinkel von 65 – 75 Grad haben.
- **Stehleitern** beim Aufstellen immer mit Spreizsicherung (Kette oder Gurt) vollständig spannen; das Übersteigen auf andere Bauteile von einer Stehleiter aus ist verboten.
- **Mehrzweckleitern** dürfen nur bis zur 5. Sprosse von oben betreten werden, wenn sie als Standleitern verwendet werden.
- **Kleingerüste** immer benutzen, wenn Elektrowerkzeuge eingesetzt werden.



Schutzverteiler mit ortsveränderlicher Schutzeinrichtung und vier Steckdosen.

- **Fahrgerüste** sind durch Bremsen gegen Wegrollen zu sichern; vor dem Verschieben muss das Gerüst verlassen werden.

Hubarbeitsbühnen bieten eine gute und sichere Alternative bei der Durchführung von Arbeiten in der Höhe. Hubarbeitsbühnen dürfen jedoch nur von entsprechend ausgebildeten, beauftragten Personen ab 18 Jahren bedient werden.

GS, CE: Was bedeutet das?

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Maschinen sind seit 1995 europaweit in der Europäischen Maschinenrichtlinie und den entsprechenden Normen festgelegt. Nur für Maschinen mit dem „GS-Zeichen“ ist durch eine unabhängige Prüfstelle sichergestellt,

dass diese Anforderungen auch eingehalten sind. Demgegenüber ist das „CE“-Zeichen eine Erklärung des Herstellers selbst, die Europäische Maschinenrichtlinie eingehalten zu haben.

An Maschinen können durchaus Gefahrstellen vorhanden sein – von der Einzugsstelle zwischen Walzen bis hin zur Scherstelle an bewegten Maschinenteilen. Wie kann man sie erkennen und was lässt sich dagegen unternehmen?

Gefährdungen an der Maschine

Gefahrstellen an Maschinen werden in der Regel durch bewegte Maschinenteile, Werkzeuge oder Werkstücke gebildet. Je nach Bewegung entstehen Einzugs-, Fang-, Scher- oder Quetschstellen sowie Schneid-, Stich- oder Stoßstellen.

Besonders häufig treten solche Gefahrstellen an Zahn- und Kettenrädern, Keilriemen, Förderbändern, Speichenrädern, Wellen und Wellenenden, Walzen und Zylindern auf.

Wer an Maschinen mit rotierenden Teilen arbeitet, muss eng anliegende Kleidung tragen. Auch offen getragene lange Haare können gefährlich werden; deshalb braucht jeder, der längere Haare hat und an einer solchen Maschine arbeitet, ein Haarnetz oder ähnlichen Kopfschutz (z. B. ein Basecap). Auch Ketten, Ringe, anderer Schmuck sowie Armbanduhren dürfen nicht getragen werden, weil sie von bewegten Maschinenteilen erfasst werden können.

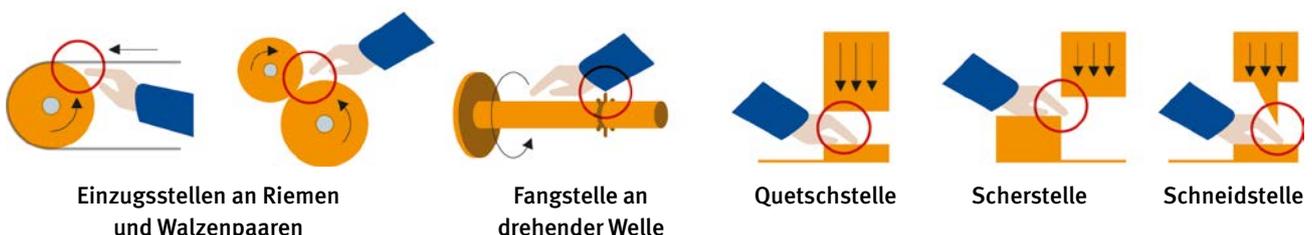
Ein wichtiger Grundsatz für alle ist, dass bei der Maschinenarbeit die erforderlichen Schutzeinrichtungen, z. B. die Maschinenverkleidung oder Schutzhauben, angebracht sein müssen. Demontierte und manipulierte Schutzeinrichtungen sind die Ursache vieler schwerer Unfälle an Maschinen.



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

- ▶ Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (T008)
- ▶ Testbogen „Werkzeug“ (ABL009) „Umgang mit Leitern, Arbeiten auf erhöhtem Stand“ (ABL008)
- ▶ Faltblatt „Staubarm arbeiten im Elektrohandwerk“ (S033)
- ▶ DVD „Sicher arbeiten mit Hubarbeitsbühnen“ (DVD016)
- ▶ Plakat: „Manipulation Amputation – Wer Schutzeinrichtungen umgeht, bringt alle in Gefahr.“ (P007/2020)

Gefahrstellen an Maschinen



2.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Beim Einsatz gefährlicher Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe) gibt es vieles zu berücksichtigen. Sicherheitsdatenblätter, Betriebsanweisungen, Kennzeichnungen auf den Behältern und nicht zuletzt die Unterweisung für die Mitarbeiter enthalten wichtige Informationen für das sichere Arbeiten.

Anforderungen an Tätigkeiten mit gefährlichen Arbeitsstoffen sind in der Gefahrstoffverordnung geregelt. Gemäß dieser Verordnung muss der Lieferant für jeden Gefahrstoff ein Sicherheitsdatenblatt mitliefern. Dieses Sicherheitsdatenblatt muss von jedem Mitarbeiter eingesehen werden können. Der Behälter, in dem ein Gefahrstoff aufbewahrt wird, muss den rechtlichen Vorgaben entsprechend gekennzeichnet sein.

Auf dem Etikett muss ausgewiesen sein:

- Bezeichnung des Produktes,
- Gefahrenpiktogramm mit Signalwort,
- Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise,
- Menge des Gefahrstoffes,
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Lieferanten,
- ergänzende Informationen.

Die Atmungsorgane, aber auch die Haut, sind besonders gefährdet. Etliche Gefahrstoffe können für den Organismus giftig sein, Allergien der Atemwege oder der Haut auslösen; in seltenen Fällen können sie auch krebserzeugend sein. Wie schützt man sich vor Schäden? Jeder Mitarbeiter, der mit Gefahrstoffen umgeht, muss über die damit verbundenen Gefährdungen und die notwendigen Schutzmaßnahmen informiert sein. Deswegen ist mindestens einmal im Jahr, für Jugendliche jedes halbe Jahr, eine Unterweisung zum Thema Gefahrstoffe durchzuführen. Zudem muss sichergestellt werden, dass dabei eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung erfolgt ist und eine Unterrichtung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge stattgefunden hat.

Bei Tätigkeiten mit gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffen sind Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln in der Betriebsanweisung ausgewiesen. Diese müssen beachtet werden (unten: Auszug aus einer Betriebsanweisung).

Firma: _____	BETRIEBSANWEISUNG GEM. § 14 GEFSTOFFV	
Arbeitsbereich: Baustelle, Elektroinstallation	Arbeitsplatz: _____	Stand: _____
Verantwortlich: _____ Unterschrift	Tätigkeit: Stemmen, Mauernutfräsen, Dosensenken, Bohren, Reinigen	B039
Gefahrstoffbezeichnung		
Gesundheitsgefährdende mineralische Stäube		
beim Stemmen, Mauernutfräsen, Dosensenken, Bohren im Mauerwerk und Reinigungsarbeiten		
Langjähriges Arbeiten unter Staubeinwirkung kann Schädigungen der Atemwege und der Lunge zur Folge haben. Insbesondere sind hier die chronische Bronchitis (Entzündung der tiefen Atemwege) und das Lungenemphysem (Lungenüberblähung) zu nennen. Quarzhaltige Anteile in den Stäuben können auch zu Veränderungen des Lungengewebes führen. Bei sehr hohen Quarzstaubkonzentrationen kann es zu einer Staublungenerkrankung Silikose kommen, aus der in Einzelfällen Lungenkrebs entstehen kann.		
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
	Einsatz von abgestimmten Systemen _____ (z. B. Mauernutfräse mit empfohlenem Entstauber Staubklasse M). Nur das vom Hersteller vorgesehene Zubehör verwenden. Zubehör nicht manipulieren. Werkzeuge rechtzeitig nachschleifen/austauschen. Beim Ansprechen der Wärmeinrichtung des Entstaubers ist die Arbeit zu unterbrechen und die Ursache der Störung gemäß Bedienungsanleitung zu beseitigen. Ursachen können sein: zugesetzte Filter oder überfüllte Staubbeutel.	
	Für gute Durchlüftung sorgen. In kleineren Räumen Entstauber länger nachlaufen lassen. Nur regelmäßig überprüfte und intakte Elektrowerkzeuge und Entstauber (Prüfplakette _____) einsetzen. Reinigung der Baustelle mit vorhandenem Entstauber durchführen, nicht kehren oder abblasen. Groben Baschutt vorsichtig mit Schaufel aufnehmen, Staubaufwirbelung vermeiden. Mängel an Maschinen und Geräten den Vorgesetzten _____ melden. Filter regelmäßig abreinigen und austauschen; keine Filter/Filterkomponenten entfernen. Bei sichtbarer Staubeinwirkung Atemschutz, mindestens partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 _____ tragen. Am Arbeitsplatz nicht rauchen, essen oder trinken und hier keine Lebensmittel aufbewahren. Wahrnehmen der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Vorsorge.	
Verhalten im Gefahrfall		
Bei Defekt an Werkzeug oder Entstauber oder Staubeinwirkung aus unbekannter Ursache Arbeit unterbrechen. Vorgesetzten _____ informieren. Wenn möglich, Mangel fachgerecht beheben oder Reparatur/Austausch durch _____ veranlassen		
Erste Hilfe		
	Augenkontakt: Nicht reiben, sofort mit viel Wasser ausspülen, ggf. Augenarzt aufsuchen. Erstherfer _____ Notruf _____	
Sachgerechte Entsorgung		
Baschutt vorsichtig in vorgesehene Behälter geben, dabei Staubaufwirbelungen vermeiden. Gebrauchte Filter und abgeschiedene Staube aus dem Entstauber vorsichtig entnehmen und entsorgen.		

Wichtig

Bei Tätigkeiten mit gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffen sind Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln in der Betriebsanweisung ausgewiesen. Diese müssen beachtet werden.



Aus der Kennzeichnung erhält man den ersten Hinweis darauf, dass es sich um einen Gefahrstoff handelt, welche gefährlichen Eigenschaften dieser besitzt, welche Gefahren auftreten können und welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.



Folgende allgemein gültige Schutzmaßnahmen sind immer zu beachten:

- Verarbeitungshinweise des Herstellers beachten.
- Sind technische Schutzmaßnahmen vorhanden, z. B. Absaugungen, müssen diese auch benutzt werden.
- Die Aufbewahrung von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz ist nur in der Menge, die für eine Schicht benötigt wird, gestattet.
- Vom Arbeitgeber bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung muss entsprechend der Betriebsanweisung genutzt werden.
- Hautschutz ist entsprechend dem betrieblichen Hautschutzplan anzuwenden.
- Das Abfüllen oder Aufbewahren von Gefahrstoffen in Lebensmittelgefäßen ist verboten.
- Treten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gesundheitliche Beschwerden auf, z. B. Atembeschwerden oder Hautreizungen: Arbeit unterbrechen, Vorgesetzten informieren und ggf. Einschätzung und Beratung durch den Betriebsarzt einholen.
- Essen, Trinken und Rauchen ist bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen verboten.

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)

Eine wichtige Größe zur Beurteilung der von einem Arbeitsstoff ausgehenden Gesundheitsgefahr ist der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW). Der AGW gibt diejenige Konzentration eines Arbeitsstoffes in der Luft am Arbeitsplatz an, bei der bei einer täglich achtstündigen Einwirkung im Allgemeinen die Gesundheit nicht beeinträchtigt wird.

Staubarm arbeiten

Bei Tätigkeiten des Elektrohandwerks auf Baustellen entstehen gesundheitsgefährdende Gesteinstäube, die chronische Erkrankungen der Atemwege verursachen können. Die Staubbelastung muss möglichst gering gehalten werden. Dies wird erreicht durch den Einsatz abgestimmter Bearbeitungssysteme, z. B. einer Mauernutfräse mit einem empfohlenen Entstauber (Staubklasse M) und zugelassenen Werkzeugen einschließlich Zubehör.

Weitere Gefahrstoffe können auftreten, z. B. bei Arbeiten in Zwischendecken durch Mineralwolle-Dämmstoffe (Künstliche Mineralfasern – KMF) oder beim Vergießen von Kabelmuffen durch isocyanathaltige Vergussmassen. Aber auch Reinigungsmittel finden in verschiedenen Arbeitsbereichen Anwendung.



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

- ▶ Tipps „Hautschutz“ (**T006**)
- ▶ Testbogen „Gefahrstoffe“ (**ABL013**)
- ▶ Faltblatt „Staubarm arbeiten“ – zehn Tipps (**S033**)
- ▶ Plakat „Gut geschützt – echt ätzend – Zerstörte Haut ist fatal. Handschuhe tragen ist einfach.“ (**P009/2020**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Umgang mit Gefahrstoffen“, www.bgetem.de, **Webcode: 12149395**
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Hautschutz“, www.bgetem.de, **Webcode: 12460943**

DIE NEUN WELTWEIT GELTENDEN SYMBOLE NACH GHS-SYSTEM*

GHS-Piktogramm	Bedeutung
	Explosierende Bombe Beispiel: explosive Stoffe/Gemische
	Flamme Beispiel: entzündbare Flüssigkeiten, Gase, Feststoffe, Aerosole
	Flamme über einem Kreis Beispiel: oxidierend wirkende Feststoffe, Gase, Flüssigkeiten
	Gasflasche Beispiel: unter Druck stehende Gase
	Ätzwirkung Beispiel: auf Metalle korrosiv wirkend, hautätzend, schwere Augenschädigung
	Totenkopf mit gekreuzten Knochen – Beispiel: Giftig beim Einatmen, Verschlucken und bei Berührung
	Ausrufezeichen Beispiel: Reizung der Haut, Augen und Atemwege
	Gesundheitsgefahr Beispiel: Sensibilisierung der Atemwege, krebserzeugend
	Umwelt Beispiel: akut oder chronisch gewässergefährdend

* Global harmonisiertes System zur Klassifizierung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen

2.3 Brand- und Explosionsgefährdungen



GHS 02 Flamme
Damit werden beispielsweise Kraftstoffe oder brennbare Lösemittel, wie Aceton oder Brennspritus, gekennzeichnet.

Bei Tätigkeiten mit Stoffen, die mit dem Gefahrenpiktogramm GHS 02 gekennzeichnet sind, sind Zündquellen, das Arbeiten mit offener Flamme, heiße Oberflächen, Wärmestrahlung und elektrische Funken zu vermeiden. Wegen häufig wechselnder Arbeitsbedingungen müssen besonders Baustellen auf mögliche Brandgefahren geprüft werden.

Zündquellen erkennen

Wichtig ist, mögliche Gefahren beim Arbeiten zu erkennen und rechtzeitig Schutzmaßnahmen zu treffen. Zündquellen können sein:

- Heiße Oberflächen wie z. B. Glühlampen, heiß gelaufene Lager,
- Flammen und glimmende Gegenstände wie beispielsweise Schweißflammen, Öfen, glimmende Zigaretten,
- Funken z. B. bei Schlag- und Schleifvorgängen, Schweißperlen,
- Elektrische Funken z. B. bei Entladung statischer Elektrizität,
- Chemische Reaktionen hervorgerufen z. B. durch Selbstentzündung lösemittelgetränkter Putzwolle.



Gut geeigneter Behälter für gebrauchte Putzlappen: Blecheimer mit Deckel.

Beim Hartlöten, Schweißen und Trennschneiden ist auf die Brand- und Explosionsgefahr zu achten und für Sicherheitsmaßnahmen zu sorgen.

Alle **brennbaren Gase, Dämpfe und Stäube** können bei entsprechender Konzentration in der Luft explosionsfähige Gemische bilden. Wichtig ist es daher, dass vor Beginn der Arbeiten durch die Vorgesetzten über die erforderlichen Schutzmaßnahmen entschieden wird. Vorhandene Schutzeinrichtungen zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen auf jeden Fall genutzt werden. Auskunft über Gefahren, Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln gibt die Betriebsanweisung.



Gewusst wo – Standort von Feuerlöscher, Löschdecke und Verbandkasten.

Bei Tätigkeiten mit **leicht oder extrem entzündbaren Stoffen** sind folgende Schutzmaßnahmen zu beachten:

- Der Arbeitsplatz ist feuergefährdeter Bereich, daher besteht Rauchverbot.
- Feuer und offenes Licht sind verboten.
- Zündquellen ausschließen: heiße Oberflächen, Flammen, mechanisch erzeugte Funken, statische Elektrizität vermeiden.
- An oder in der Nähe des Arbeitsplatzes nur die notwendigen Mengen der leicht oder extrem entzündbaren Stoffe aufbewahren (höchstens Bedarf einer Schicht).
- Keine stark mit Öl, Fett oder Lösemitteln verschmutzte Kleidung tragen.
- Gebrauchte Putzlappen nur in dicht geschlossenem, nicht brennbarem Behälter mit der Aufschrift „feuergefährlich“ aufbewahren.
- Behälter brennbarer Lösemittel oder Flüssigkeiten immer verschließen.
- Festlegungen der Betriebsanweisung umsetzen.

Feuerlöscher, Notausgänge und Rettungswege

Zum Löschen von Bränden und zur Rettung von Personen sind im Betrieb Vorkehrungen zu treffen. Feuerlöscher, Notausgänge und Fluchtwege müssen gekennzeichnet sein. Rettungswege müssen ständig freigehalten werden. Ausgangstüren und Verkehrswege dürfen während der Arbeitszeit nicht verschlossen bzw. verstellt sein.

Verhalten im Brandfall

Oberstes Gebot ist: Ruhe bewahren, den Brand melden bei Werksfeuerwehr oder Feuerwehr, Vorgesetzten informieren und Feuermelder betätigen. Warnen Sie Kollegen, helfen Sie Hilflosen und folgen Sie den Rettungswegen. Keinesfalls Aufzüge benutzen. Beim Löschen mit Handfeuerlöschern auf Folgendes achten:

- Mit dem Wind und von vorne nach hinten löschen.
- Von unten nach oben löschen.
- Kurze Pulverstöße abgeben.
- Bei größeren Bränden gemeinsam mit mehreren Feuerlöschern gleichzeitig löschen (nicht alleine).



Übrigens: Auch die Handhabung von Handfeuerlöschern will gelernt sein. Warum also nicht einmal im Betrieb eine Übung anregen, um sich die Standorte der Feuerlöscher einzuprägen und gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr ein Feuer zu löschen? Auf Baustellen immer vor der Arbeit einprägen, wo sich die Löscheinrichtungen und Notausgänge vor Ort befinden.

BEDEUTUNG DER WICHTIGSTEN SYMBOLE

	Feuerlöscher
	Löschschlauch
	Brandmelder (manuell)
	Brandmelde-telefon



Weitere Informationen unter [medien.bgetem.de](https://www.bgetem.de)

- ▶ Tipps (Kurzbrochure) „Vorbeugender Brandschutz und Verhalten im Brandfall“ (**T011**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Grundlagen des Explosionsschutzes“, www.bgetem.de, **Webcode: 12667881**

2.4 Gefahren des elektrischen Stroms

Dass elektrischer Strom gefährlich ist, weiß jedes Kind. Im Elektrohandwerk und in der elektrotechnischen Industrie gehört er zum täglichen Brot. Was also tun, damit keiner einen „Schlag“ bekommt?

Die **fünf Sicherheitsregeln** nach DIN VDE 0105-100 sind die wichtigste Voraussetzung für unfallfreies Arbeiten an elektrischen Anlagen:

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



Ziehen eines NH Sicherungseinsatzes

Wie wirkt sich elektrischer Strom aus?

Wie sich elektrischer Strom auf den Menschen auswirkt, hängt von vielen Faktoren ab. Entscheidend sind die Spannungsart (Gleich- oder Wechselspannung), bei Wechselspannung auch die Frequenz (in Hertz, Hz), die Dauer der Körperdurchströmung, der Stromweg im Organismus und die Höhe des Körperstroms (in Ampere, A). Die Höhe des Körperstroms wird vor allem durch die Höhe der Kontaktspannung (in Volt, V) und die Isoliereigenschaften der Haut (trocken oder feucht), der Kleidung (isolierende Handschuhe etc.) sowie der Umgebung (z. B. Holz, Beton) beeinflusst.

Wenn man „am Strom klebt“ ...

Ab einem **Körperstrom von 25 mA ist eine Gesundheitsschädigung**, wie z. B. Herzkammerflimmern, das unbehandelt immer zum Tode führt, möglich. Dies ist bereits durch **Berührungsspannungen von deutlich unter 230 V**, der gängigen Wechselspannung in unseren Haushalten, möglich! Verschärft wird die Situation dann, wenn der Strom zu einer Verkrampfung der Muskulatur führt und das Loslassen der Spannungsquelle aus eigener Kraft nicht mehr möglich ist; dies ist die sog. **Loslassschwelle**, die bereits ab ca. 5 mA Körperstrom auftreten kann. „Man klebt am Strom“. In diesem Fall muss die Anlage durch einen Helfer sofort vom Netz getrennt werden („Ausschalten“). Gelingt dies nicht, muss der Verunglückte mit isolierenden Gegenständen (z. B. Besen mit Holzstiel) vom Stromkreis getrennt werden; sonst könnte auch der Helfer durchströmt werden.

Vorsicht: Lebensgefahr!

Je nach Stärke des Stroms führen bereits Bruchteile von Sekunden zu **Lebensgefahr**; besonders gefährlich sind das Herzkammerflimmern oder ein Herzstillstand, die den Kreislauf sofort zum Erliegen bringen. Dann ist bereits nach wenigen Minuten eine schwere Schädigung des Gehirns möglich. Aber auch wenn solche dramatischen Folgen nicht eintreten, muss man insbesondere



Ein Störlichtbogen kann zu schweren Verbrennungen mit lebensbedrohlichen Folgen führen, wie hier ein Dummy-Test zeigt.

nach längeren Körperdurchströmungen und immer nach Stromunfällen mit 400 V und darüber mit schweren Schädigungen der Muskulatur und der Körperorgane rechnen. Diese machen sich z. T. erst nach Stunden oder Tagen bemerkbar und sind auch dann noch lebensgefährlich.

Außerdem kann es sowohl durch Niederspannung als auch durch Hochspannung zu **Störlichtbögen** kommen, die zu **schweren Verbrennungen** mit lebensbedrohlichen Folgen führen können.

Lebensrettendes Verhalten ist gefragt!

Bei jedem Stromunfall, und sei es nur ein kurzer „Wischer“: immer sofort einen Arzt aufsuchen, der den Verunfallten untersucht und ein EKG zur Beurteilung der Herzfunktion schreiben kann (betriebliche Ersthelferstelle/Betriebsarzt; sonst: nächst gelegener Allgemeinarzt, Internist, Krankenhaus; von einem Arbeitskollegen oder Krankenwagen fahren lassen!). Auch nach vermeintlich harmlosen „Wischern“ sind bereits Todesfälle vorgekommen!

Was tun, wenn der Verunfallte schwerer geschädigt oder gar bewusstlos ist?

Wenn die Atmung vorhanden ist und der Verunfallte auf Ansprache reagiert: Rettungsdienst und Notarzt rufen – stabile Seitenlagerung durchführen.

Wenn die Atmung nicht feststellbar ist und der Verunfallte nicht auf Ansprache reagiert:

- Rettungsdienst und Notarzt rufen.
- Herz-Lungen-Belebung durchführen.
- Falls vorhanden: Automatischen externen Defibrillator (AED) einsetzen und dessen Anweisungen folgen.

Hinweis: AED und Herz-Lungen-Wiederbelebung sollen durch geschulte betriebliche Ersthelfer erfolgen; wenn diese nicht erreichbar sind, müssen alle helfen (siehe auch Kapitel 3.3)!

Bei Hochspannungsunfällen zusätzlich beachten:

In jedem Fall sofort Rettungsdienst und Notarzt alarmieren, auch wenn der Verunfallte noch oder wieder ansprechbar ist oder sogar trans-



Das darf nur die Elektrofachkraft: Arbeiten am geöffneten Schaltschrank im spannungsfreien Zustand!

portfähig erscheint. In diesen Fällen ist immer mit lebensbedrohlichen Spätfolgen zu rechnen!

Die Berufsgenossenschaft berät Unternehmer, betriebliche Ersthelfer und behandelnde Ärzte, wie sie vorgehen können.

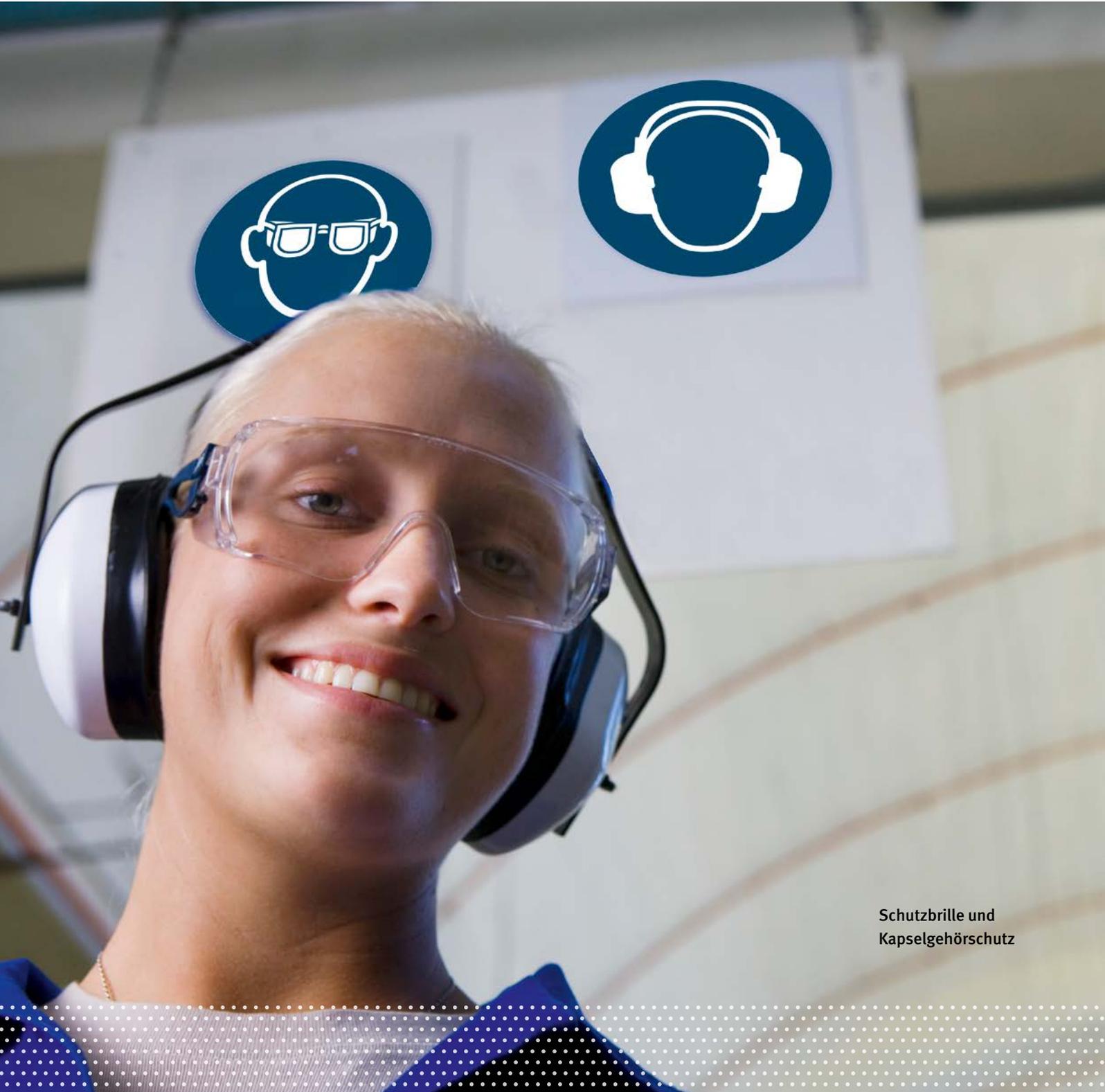


Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

- ▶ Plakat „Kurzschluss Handlung“ (P011/2022)
- ▶ Plakat „Im Detail steckt der Teufel – Hände weg von defekten Kabeln und Geräten!“ (P002/2020)
- ▶ Broschüre „Prüfungsfragen für Elektroinstallateure“ (PU002)
- ▶ Broschüre „Gesundheit im Elektrohandwerk – Sie haben es in der Hand“ (T034)
- ▶ Schulungsprogramm „Die fünf Sicherheitsregeln“ (PU004)
- ▶ Testbogen „Elektrischer Strom“ (ABL005)
- ▶ Lernmodul „Die fünf Sicherheitsregeln“, www.bgetem.de, Webcode: 12656425
- ▶ Animationsfilm „Die fantastischen 5“, <https://profi.bgetem.de/>

3

Gut zu wissen



Schutzbrille und
Kapselgehörschutz

3.1 Lärm und Vibrationen am Arbeitsplatz

Als Lärm wird jede Form von Schall bezeichnet, die Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen kann. Dabei ist es egal, ob es sich um laute Musik aus dem MP3-Player handelt oder um ohrenbetäubende Maschinengeräusche. Auch Vibrationen sind ein lange unterschätztes Thema im Arbeitsschutz ...

Gefährdungen ...

Lärm kann das Gehör schädigen oder zu besonderen Unfallgefahren führen. Zur Beurteilung der Wirkung auf den Menschen wird Schall in „Dezibel“ [dB(A)] gemessen. Ist ein Mensch über einen längeren Zeitraum einem über 8 Stunden täglich gemittelten Schallpegel von 85 dB(A) oder mehr ausgesetzt, kann es zu unheilbaren Gehörschädigungen (Lärmschwerhörigkeit) kommen. Dabei ist die Schallquelle unerheblich; neben den Maschinen am Arbeitsplatz sind auch Schallquellen im privaten Umfeld, wie z. B. MP3-Player und Discobesuche zu berücksichtigen.

... und Schutzmaßnahmen

Egal, ob in der Werkstatt, der Fertigungshalle oder auf der Baustelle: Ab einem Tages-Lärmexpositionspegel (das ist der Schallpegel als Durchschnittswert der 8-Stunden-Arbeitsschicht) von 80 dB(A) am Arbeitsplatz ist vom Betrieb persönlicher Gehörschutz zu stellen; ab einem Tages-Lärmexpositionspegel von 85 dB(A) ist das Benutzen des Gehörschutzes verpflichtend. Betriebsteile mit einem örtlichen Schallpegel über 85 dB(A) (Lärmbereich) müssen mit dem Gebotsschild „Gehörschutz benutzen“ gekennzeichnet sein.

... insbesondere auf Baustellen

Auf Baustellen mit lärmintensiven Tätigkeiten muss geeigneter Gehörschutz getragen werden. Insbesondere bei Arbeiten mit Schussapparaten, Schlitzgeräten, Bohrmaschinen und Bohr-/Kombihammern etc. ist das Gehör gesundheitsschädlichem Lärm ausgesetzt. Neben dem Lärm, den die eigene Maschine erzeugt, geht meist zusätzlicher Lärm von Nachbararbeitsplätzen aus. Der Gehörschutz muss so gewählt werden, dass das Ohr keinen Schaden mehr nimmt, Warnsignale, Maschinengeräusche und Sprache aber noch gehört werden.



Gehörschutz ist ein Muss bei lärmintensiven Arbeiten.

GEHÖRSCHUTZARTEN



Gehörschutzstöpsel aus Schaumstoff (Foto: UVEX)

- vor dem Gebrauch zu formen
- geeignet bei längerer Tragedauer
- einmalige Verwendung



Persönlich angepasster Gehörschutz (Otoplastik) (Foto: Phonak)

- individuell geformt
- geeignet bei längerer Tragedauer
- mehrmalige Verwendung



Bügelgehörschutz (Foto: UVEX)

- fertig geformt
- schließt den Gehörgang ab
- geeignet, wenn Stöpsel im Gehörgang schlecht vertragen werden



Kapselgehörschutz (Foto: UVEX)

- für häufige, jedoch jeweils kurzzeitige Verwendung geeignet



Wenn einer sagt: „Der Krach macht mir nix aus, den höre ich schon gar nicht mehr“, ist es eigentlich schon zu spät: Lärmschwerhörigkeit ist unheilbar!



Gebotsschild:
Gehörschutz
benutzen

Damit eine beginnende Lärmschwerhörigkeit rechtzeitig erkannt wird, sind für Beschäftigte in Betriebsbereichen mit Tages-Lärmexpositionspegeln über 85 dB(A) Vorsorgeuntersuchungen (Hörtests) vorgeschrieben.

Vibrationen

Besonders in der Elektroinstallation können Gefährdungen durch Hand-Arm-Vibrationen erfolgen. Das kann zu Knochen- oder Gelenkschäden und zu Durchblutungsstörungen an den Händen führen. Die Risiken sind umso höher, wenn stark vibrierende Arbeitsmittel regelmäßig und über einen längeren Zeitraum eingesetzt werden. So sollte bei Bohr- und Stemmarbeiten, Schlitzarbeiten und Arbeiten mit Schuss- und Nagelmaschinen die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung berücksichtigt werden.

Alternative Arbeitsverfahren

Durch den Einsatz neuer (ergonomischer und vibrationsgeminderter) Arbeitsmittel, wie elastisch gelagerter Armgriffe an Werkzeugen oder vibrationsgedämpftes Schlagwerk, lassen

sich Gefährdungen durch Hand-Arm-Vibrationen (HAV) reduzieren. Grundsätzlich sollte eine Auswahl an vibrationsarmen Arbeitsmitteln und -verfahren angeboten werden. Als weitere Maßnahmen sollte der Arbeitgeber Expositionszeiten verringern und Expositionspausen gewähren.



Weitere Informationen unter [medien.bgetem.de](https://www.medien.bgetem.de)

- ▶ Tipps (Kurzbrochure) „Gehörschäden vorbeugen – am Arbeitsplatz und in der Freizeit“ (T014)
- ▶ Plakat „Lärm ist unerträglich“ (P009/2022)

3.2 Lasten transportieren und Ergonomie am Arbeitsplatz

Beim Umgang mit Lasten im innerbetrieblichen Transport passieren die meisten Unfälle. Ein wichtiger Grund für besondere Vorsicht! Die körpergerechte (ergonomische) Gestaltung von Arbeitsplätzen, das richtige Heben und Tragen und die Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel haben großen Einfluss auf die Effizienz beim Transport, aber auch auf die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter.

Die Last mit der Last

Beim Heben und Tragen können große Belastungen für Rücken und Gelenke auftreten. Einseitige Bewegungen, extrem schwere Lasten sowie ungünstige Körperhaltungen können Probleme verursachen. Dabei sind neben den zu bewegenden Lastgewichten vor allem auch die Häufigkeit und die Art der Bewegungen von Bedeutung. Schwere Lasten sind, wenn möglich, in mehreren Teilen oder alternativ zu zweit zu transportieren.

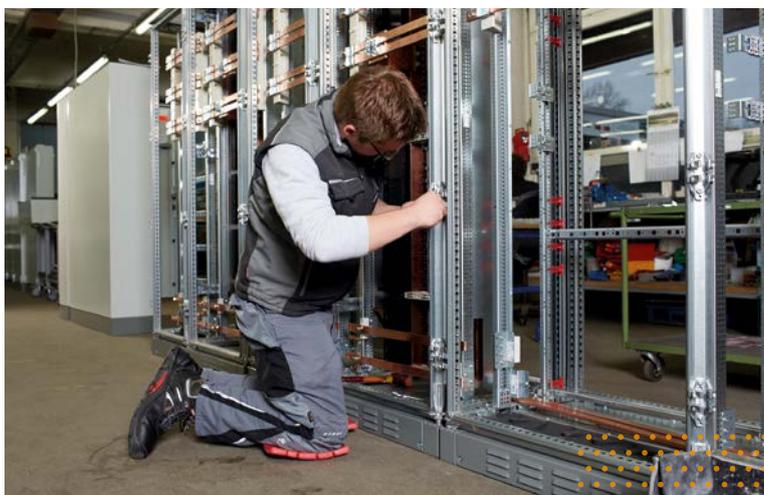
Auf Ergonomie achten

Immer mit geradem, möglichst aufrechtem Rücken in die Hocke gehen und die Last anheben. Bei Lastaufnahme in der Hocke das Gesäß nach hinten schieben und die Knie nicht weiter als 90 Grad beugen. Die Last nicht ruckartig, sondern mit gleichem Tempo durch Streckung der Hüft- und Kniegelenke körpernah anheben. Beim Anheben, Umsetzen und Absetzen von Lasten die Wirbelsäule nicht verdrehen; Richtungsänderungen durch Umsetzen der Füße mit dem ganzen Körper vornehmen. Beim Tragen von Lasten auf eine aufrechte Körperhaltung achten und nicht ins Hohlkreuz gehen.

Ungünstige Körperhaltungen

(Arbeiten im Knien, in der Hocke, über Kopf)

Arbeiten in der Elektroinstallation erfolgen häufig unter ungünstigen Körperhaltungen. Erleichterung verschaffen hier beispielsweise Knieschoner bei kniender Tätigkeit. Aber auch eine gute körperliche Fitness von Bauch-, Rücken- und Schultermuskulatur beugt Gesundheitsgefährdungen vor. Bei einseitiger Tätigkeit, wie z. B. Arbeiten über Kopf oder in der Hocke, sollte darauf geachtet werden, die Körperhaltung regelmäßig zu wechseln.



Knieschutz verschafft Erleichterung bei kniender Tätigkeit.



Immer mit geradem, möglichst aufrechtem Rücken in die Hocke gehen und die Last anheben.



Sicherheitsschuhe sind beim Transport von Lasten ein Muss!

Starke Helfer

Immer, wenn es möglich ist, Hilfsmittel wie Hebehilfen, Tragegurte, Transportwagen oder Sackkarren zum Transportieren schwerer Lasten verwenden. Stets darauf achten, dass die Hände nicht seitwärts über die Außenkanten hinausragen. Es muss sichergestellt werden, dass nichts kippt, abrollt oder runterrutscht. Transportgut darf nie überstehen.

Beim Anschlagen, Absetzen und Stapeln der Lasten ist folgendes zu beachten:

- Keine Türen oder Ausgänge verstellen.
- Rettungswege freihalten.
- Feuerlöscheinrichtungen zugänglich lassen.
- Schalt- und Verteilertafeln frei lassen.
- Lasten wechselweise längs und quer stapeln.
- Seile zum Anschlagen nicht über scharfe Kanten ziehen.
- Ketten und andere Anschlagmittel regelmäßig einer Prüfung unterziehen und nie zu stark belasten.



Lasten immer nah am Körper tragen



Einseitige Belastungen vermeiden – beidseitig tragen



Für längere Transportstrecken Hilfsgeräte benutzen

Rückenschonendes Tragen und Transportieren

Wer im Betrieb ein Elektrofahrzeug wie z. B. einen Gabelstapler als Transportmittel fährt, muss dafür ausgebildet und gesondert beauftragt sein. Es gilt ein Fahrverbot für Personen unter 18 Jahren. Immer dort, wo Fußgänger und Transportgeräte gemeinsame Wege benutzen, ist besondere Aufmerksamkeit und gegenseitige Rücksichtnahme gefordert.

Gut geschützt

Sicherheitsschuhe beim Transport von Lasten tragen! Sicherheitsschuhe sind erforderlich, wenn mit Verletzungen durch herabfallende Gegenstände oder durch Quetschen mit Transportmitteln oder Lasten zu rechnen ist.



Weitere Informationen unter [medien.bgetem.de](https://www.medien.bgetem.de)

- ▶ Broschüre „Sicherheit und Gesundheit beim betrieblichen Transport und Verkehr“ (**MB035**)
- ▶ Tipps (Kurzbrochure) „Lasten bewegen von Hand“ (**T041**)
- ▶ Unterweisungshilfen: „Handbetriebene Transportmittel“ (**PU022-15**), „Heben und Tragen“ (**PU022-16**), „Gabelstapler“ (**PU022-19**), „Mitgängerflurförderzeuge“ (**PU022-20**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Heben und Tragen“, www.bgetem.de, **Webcode: 13192760**



3.3 Erste Hilfe und Verhalten bei Unfällen

Anderen Menschen zu helfen, ist für die meisten eine Selbstverständlichkeit. Wer nach einem Unfall wegschaut, obwohl er Hilfe leisten könnte, macht sich sogar strafbar. Auch Berufsstarter sollten sich deshalb mit der Ersten Hilfe auskennen. In jedem Betrieb gibt es ausgebildete Ersthelfer und Informationen darüber, was im Falle eines Falles zu tun ist.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Erste Hilfe nach einem Unfall ist ruhiges, überlegtes und zielbewusstes Handeln. Zur Hilfeleistung ist grundsätzlich jeder verpflichtet. Es muss gewährleistet sein, dass bei der Arbeit jederzeit ein in der Ersten Hilfe ausgebildeter Mitarbeiter (der so genannte „betriebliche Ersthelfer“) anwesend ist.

Bei einem Elektrounfall mit Kreislaufstillstand durch Herzkammerflimmern oder Herzstillstand sowie bei schwersten Verbrennungen hat die Erstversorgung größte Dringlichkeit. Allerdings gilt folgende Reihenfolge: Der Eigenschutz der Retter hat immer Vorrang, d. h. bei Niederspannung zunächst den Strom ausschalten, dann helfen. Bei Hochspannungsunfällen muss sofort der Notruf abgesandt werden. Hilfeleistungen können erst dann erfolgen, wenn eine Freigabe durch herbeigerufenes Fachpersonal

stattgefunden hat (Abschalten der Anlage, Sicherung, Feststellen der Spannungsfreiheit). Nach Stromunfällen sollte in jedem Fall ein Arzt aufgesucht werden. Je nach Betriebsgröße, muss der Arbeitgeber eine bestimmte Anzahl von Mitarbeitenden zu Ersthelfern ausbilden lassen. Die Kosten für die Ausbildung und den Auffrischkurs (alle zwei Jahre) zahlt die BG.

Geeignete Erste-Hilfe-Leistungen nach Unfällen sind auf einem Aushang beschrieben und durch entsprechende Abbildungen erläutert. Dieses Plakat „Erste-Hilfe“ muss in jedem Betrieb angebracht sein. Je nach den betrieblichen Gegebenheiten enthält es weitere Angaben wie Rettungsleitstelle (Notruf), Ersthelfer, Sanitätsraum, Unfallmeldestelle, Krankenwagen, Ärzte für Erste Hilfe und Durchgangsarzt sowie Krankenhaus.

Auch auf einer Bau- und Montagestelle muss das Erste-Hilfe-Material jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich sein, z. B. im Fahrzeug bzw. Werkstattwagen. Es sollte nicht weiter als 100 m vom Arbeitsplatz entfernt sein. Auf Großbaustellen ist häufig ein Erste-Hilfe-Punkt eingerichtet.



Als P006/2021 zu bestellen unter medien.bgetem.de

Jede Erste-Hilfe-Leistung muss, auch wenn kein Arztbesuch erforderlich ist, in einem dem Erste-Hilfe-Material beigelegten Verbandbuch dokumentiert werden.



Mehr Informationen: www.dguv.de, Webcode: **d97465**, und unter medien.bgetem.de

- ▶ Meldeblock: „Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistungen“, **DGUV Information 204-021**

- ▶ Broschüre „Anleitung zur Ersten Hilfe“, **DGUV Information 204-006**

- ▶ Broschüre „Automatisierte Defibrillation im Rahmen der betrieblichen Ersten Hilfe“, **DGUV Information 204-010**

- ▶ DGUV Fachinformation: „Wann ist stationäre Überwachung nach einem Stromunfall indiziert?“, www.dguv.de, **Webcode: d97465**

- ▶ Plakat „Stirb langsam?“ (**P004/2022**)

BEDEUTUNG DER WICHTIGSTEN SYMBOLE

	Erste Hilfe
	Notruftelefon
	Notausgang
	Rettungsweg/Richtung

Den Notruf richtig absetzen (112):

- Wo** ist der Notfall?
- Warten** auf Zusatzfragen der Rettungsleitstelle; beispielhaft Zusatzfragen:
- Was** ist genau geschehen?
- Wie viele** Verletzte/Erkrankte?
- Welche** Verletzungen/Erkrankungen? Besteht Lebensgefahr?

Bei Elektrounfällen ist Folgendes zu beachten:

1. Elektrische Anlage abschalten, Stromfluss unterbrechen (Eigenschutz!).
2. Verunglückten bergen.
3. Zustand und Bewusstsein prüfen, ggf. sofort Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen.
4. Ggf. Notruf absetzen oder umgehende ärztliche Vorstellung veranlassen.

Hochspannungsunfälle:

1. Notruf absetzen.
2. Stromfluss unterbrechen (Freigabe der Anlage durch Fachpersonal abwarten! Eigenschutz!).
3. Verunglückten bergen.
4. Zustand und Bewusstsein prüfen, ggf. sofort Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen.

Augenverletzungen:

1. Bei Augenverätzungen sofort mit Wasser reichlich und lange vom Augwinkel nach außen spülen.
2. Ggf. Notruf absetzen oder Verletzten vom Augenarzt untersuchen lassen.

3.4 Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz

Schilder und Hinweiszeichen begegnen uns überall. Im Betrieb stehen sie, je nach Form, Farbe und abgebildetem Piktogramm, für Verbote, Gebote, Warnungen oder Hinweise.



Die Kennzeichnung von Gefahrstellen oder Rettungseinrichtungen sowie der Hinweis auf persönliche Schutzmaßnahmen sind vorgeschrieben. Die verwendeten Kennzeichen sind durch die Arbeitsstättenregel „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A 1.3) vereinheitlicht. Sie sollen schnell und leicht verständlich die Aufmerksamkeit auf Gefahren lenken. Die Sicherheitskennzeichnung darf ausschließlich für Hinweise verwendet werden, die sich auf die persönliche Sicherheit beziehen.

DIE FARBEN UND GEOMETRISCHEN FORMEN HABEN FOLGENDE BEDEUTUNG:



Rot deutet auf eine unmittelbare Gefahr oder ein Verbot hin. Darüber hinaus wird es zur Kennzeichnung und Standortangabe brandschutztechnischer Einrichtungen eingesetzt.



Rund können Gebots- und Verbotsschilder sein.



Gelb bedeutet „Vorsicht!“ (mögliche Gefahr) und wird als Farbe für Warnzeichen verwendet.



Ein Dreieck mit der Spitze nach oben ist immer ein Warnzeichen.



Grün deutet auf Gefahrlosigkeit hin (z. B. Kennzeichnung von Notausgängen) und wird außerdem als Hinweis für Einrichtungen der Ersten Hilfe benutzt.



Die quadratische Form ist für Rettungs- und Brandschutzzeichen reserviert.



Blau findet Anwendung zusammen mit Bildzeichen oder Text auf Gebotszeichen, z. B. „Gehörschutz tragen“.



Rechteckig dürfen Rettungs-, Hinweis- oder Zusatzzeichen sein.



BEISPIELE FÜR SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZKENNZEICHEN



Rauchen
verboten



Keine offene Flamme;
Feuer, offene Zünd-
quelle und Rauchen
verboten



Für Fußgänger
verboten



Mit Wasser löschen
verboten



Kein Trinkwasser



Allgemeines
Warnzeichen



Warnung vor
elektrischer Spannung



Warnung vor
Laserstrahl



Warnung vor
gegenläufigen Rollen



Warnung vor explosions-
fähiger Atmosphäre



Augenschutz
benutzen



Handschutz
benutzen



Gehörschutz
benutzen



Erste Hilfe

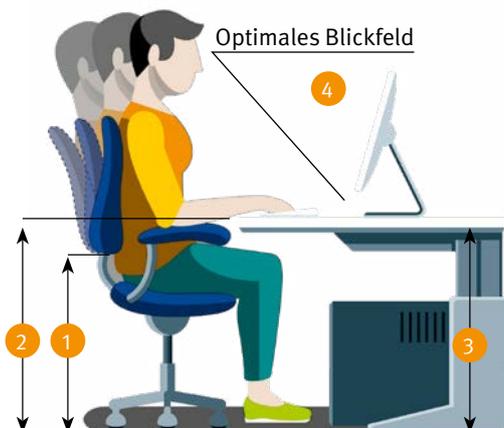


Augenspüleinrichtung

3.5 Arbeiten am Bildschirm

Ob bei der Arbeit oder zu Hause – Bildschirm und Computer sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Damit dabei die Gesundheit nicht auf der Strecke bleibt, gibt es hier ein paar Tipps und Tricks zur Arbeit am Bildschirm.

Fast jeder arbeitet zumindest hin und wieder am PC. Nach der Arbeit am Computer müde und erschlagen? Das muss nicht sein, wenn der Computerarbeitsplatz – auch zu Hause – nach ergonomischen Gesichtspunkten eingerichtet ist. Das bedeutet: Bewegungsfreiheit, keine Zwangshaltungen, gute Beleuchtung und die richtige Sitzposition.



Gestaltungsregeln für den Bildschirmarbeitsplatz



Weitere Informationen unter medien.bgetem.de

- ▶ Bildschirm-Fitnesstrainer, www.bgetem.de, **Webcode 17209593**
- ▶ Tipps „Arbeiten am Bildschirm“ (**T040**)
- ▶ Plakat „Die falsche Einstellung“ (**P001/2022**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Sicherheit an Büroarbeitsplätzen“, www.bgetem.de, **Webcode: 12132366**
- ▶ Unterweisungshilfe „Bildschirmarbeitsplätze“ (**PU022-13**)

So sollte zum Beispiel ein Bildschirmarbeitsplatz aussehen:

- Höhenverstellbarer Stuhl (von 40 bis 53 cm) mit in der Neigung verstellbarer Lehne (1).
- Hände und Oberarme sowie Ober- und Unterschenkel bilden jeweils einen rechten Winkel oder größer (ggf. eine Fußstütze verwenden, wenn kleine Personen den Boden nicht mit den Füßen erreichen). (2)
- Höhenverstellbarer Tisch (von 62 bis 125 cm) oder Tisch mit fester Höhe von ca. 72 cm und einer Fläche von mindestens 80x160 cm (3).
- Der Bildschirm steht parallel zum Lichteinfall, ist dreh- und neigbar sowie flimmerfrei.
- Der Einfall des Tageslichtes ist regulierbar, beispielsweise mit Jalousien oder Rollos.
- Der Monitor ist so platziert, dass sich ein unverzerrtes Bild ohne Reflexionen ergibt.
- Die eingestellte Schriftgröße sorgt für gute Lesbarkeit.
- Ein Sehabstand von 50 cm zwischen Auge und Monitor sollte nicht unterschritten werden (etwa eine Armlänge ohne Hand) (4).
- Die oberste Zeile auf dem Bildschirm liegt unterhalb der Augenhöhe.
- Der Raum ist hell und gut ausgeleuchtet.
- Alle Kabel sind sicher verlegt, z. B. in Kabelkanälen.

Wer sich regelmäßige Pausen gönnt, trägt zur Entlastung von Rücken, Augen und Muskeln bei. Als Ausgleich zu der einseitigen sitzenden Tätigkeit am Bildschirm sollte jede Möglichkeit zur Bewegung genutzt werden. Das ist auch im Büro möglich.

Telefonieren oder Unterlagen durchsehen kann man auch im Stehen und anstelle des Aufzugs lässt sich die Treppe benutzen. In der Freizeit ist regelmäßiger Sport ein gutes Mittel, um gesund zu bleiben.

Wir halten Sie auf dem Laufenden!

Ihre Berufsgenossenschaft

Jedes Unternehmen wird entsprechend seinem Gewerbezug von der zuständigen Berufsgenossenschaft betreut. An der Spitze der Berufsgenossenschaft stehen Vertreterversammlung und Vorstand, die sich jeweils zu gleichen Anteilen aus Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zusammensetzen.

Die Aufgaben der Berufsgenossenschaften sind:

1. Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren
2. Leistungen zur Rehabilitation der Unfallverletzten
3. Entschädigung durch Geldleistungen

Die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit der im Beruf stehenden Menschen ist oberstes Gebot für die Berufsgenossenschaften. Deshalb hat der Gesetzgeber den Unfallversicherungsträgern die Verhütung von Unfällen als erste und wichtigste Aufgabe zugewiesen. Durch den technischen Aufsichtsdienst überwachen die Berufsgenossenschaften die Durchführung der Unfallverhütung und beraten die Betriebe und die Mitarbeiter in allen Fragen der Arbeitssicherheit.

Neben der Verhütung von Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren ist die zweite wichtige Aufgabe die gesundheitliche Wiederherstellung der Unfallverletzten. Die Berufsgenossenschaften unterhalten zu diesem Zweck eigene Unfallkrankenhäuser. Berufshelfer sorgen dafür, dass möglichst alle Verletzten wieder in das Berufsleben eingegliedert werden.

Während der Arbeitsunfähigkeit sichert die Berufsgenossenschaft den Lebensunterhalt ab. Bleiben gravierende Gesundheitsschäden zurück, wird eine Rente gezahlt. Dadurch soll verhindert werden, dass jemand wegen eines Arbeitsunfalles oder einer Berufskrankheit einen finanziellen Schaden erleiden muss.

Wenn Sie eine Frage zur Arbeitssicherheit haben, wenden Sie sich an Ihre Berufsgenossenschaft.

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon 0221 3778-0
Telefax 0221 3778-1199

Bestell-Nr. AB012

7 · 10 · 06 · 22 · 3 – Alle Rechte beim Herausgeber
Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft

 www.bgetem.de

 facebook.com/bgetem

 youtube.com/dieibgetem

 twitter.com/bg_etem

 www.bgetem.de/ganzsicher

 instagram.com/bg_etem

 xing.to/bgetem

 de.linkedin.com/company/bgetem