



Gut zu wissen

## Der sichere Start ins Berufsleben

Infos für Azubis in der Energie- und Wasserwirtschaft

# Inhalt

<b>1. Gut starten</b>	<b>2</b>
1.1 Am Anfang stehen die Regeln	3
1.2 Rechte und Pflichten im Betrieb	5
1.3 Ordnung statt Chaos	7
1.4 Persönliche Schutzausrüstung	8
<b>2. Gefahren erkennen</b>	<b>10</b>
2.1 Maschinen, Arbeitsmittel und Werkzeuge	11
2.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen	13
2.3 Brand- und Explosionsgefährdungen	16
2.4 Gefahren des elektrischen Stroms	18
<b>3. Gut zu wissen</b>	<b>20</b>
3.1 Lärm und Vibrationen am Arbeitsplatz	21
3.2 Lasten transportieren und Ergonomie am Arbeitsplatz	22
3.3 Erste Hilfe und Verhalten bei Unfällen	24
3.4 Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz	26
3.5 Arbeiten am Bildschirm	27

## Bildnachweis:

**Titel:** [iStock.com/sturti-171310934](https://iStock.com/sturti-171310934)

**Seite 1, 3, 8:** Viktor Strasse/BG ETEM; **Seite 2:** Gina Sanders/  
[stock.adobe.com-25051090](https://stock.adobe.com-25051090); **Seite 6:** Rabe/[stock.adobe.com-24602456](https://stock.adobe.com-24602456); **Seite 7:** [iStock.com/sihasakprachum-472294516](https://iStock.com/sihasakprachum-472294516);

**Seite 10:** [Aintschie/stock.adobe.com-18368420](https://iStock.com/Aintschie-18368420); **Seite 11, 12:**  
Elspro GmbH; **Seite 13, 16, 17, 19, 22, 24:** BG ETEM; **Seite 14:**  
StEB Köln/Stefan Schmitz; **Seite 20:** [iStock.com/Highwaystarz-Photography-533502761](https://iStock.com/Highwaystarz-Photography-533502761); **Seite 21:** Uvex (3x), Phonak;

**Illustrationen:** Jürg Block/BG ETEM

# 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 muss auch in sicheres Verhalten umgesetzt werden. 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 während dieser Zeit gesetzlich über den Arbeitgeber oder Ausbildungsträger unfallversichert. Wenn bei der Arbeit in einem Ausbildungs- oder einem Umschungsverhältnis, in der Schule, auf dem Weg dorthin oder auch während eines Berufspraktikums etwas passiert, muss nicht die Unternehmensleitung oder die Krankenkasse für die Folgen aufkommen, sondern die Berufsgenossenschaft. Sie zahlt die Heilbehandlung und alle weiteren Maßnahmen. Dabei werden die Beiträge für die Unfallversicherung an 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 präventiv, um Arbeitsunfälle zu vermeiden und Berufskrankheiten zu verhindern. Dazu erlässt die Berufsgenossenschaft Unfallverhütungsvorschriften, die durch Regeln, Grundsätze, Informationen und weitere Ausarbeitungen zum Arbeitsschutz konkretisiert und ergänzt werden.

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

## 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.



**Nur wer sicher arbeitet,  
kann Unfälle vermeiden.**

unter anderem die Pflichten der Unternehmensführung 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 oder einer Jugendlichen unter 18 Jahren ohne Untersuchung nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz! Die Untersuchung soll abklären, ob die Person die gesundheitlichen Voraussetzungen für den gewählten Beruf mitbringt und ob die Tätigkeit



eventuell Gesundheit oder Entwicklung des jungen Menschen beeinträchtigen könnte. Erforderlich ist eine Erstuntersuchung, die nicht länger als 14 Monate vor Beginn des Ausbildungsverhältnisses durchgeführt wurde. Ein Erhebungsbogen ist bei der zuständigen Behörde oder beim untersuchenden Arzt erhältlich und muss dem Arzt unterschrieben übergeben werden. 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 ihn bzw. sie empfehlenswert. Nach der Untersuchung stellt der Arzt eine Arbeitsfähigkeitsbescheinigung aus, die dem Arbeitgeber vorgelegt werden muss. Denn wer Jugendliche unter 18 Jahren ohne eine solche Bescheinigung einstellt, macht sich strafbar.

### **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 dem Arbeitgeber eine Bescheinigung vorgelegt werden. Ohne sie dürfen Auszubildende nicht weiter beschäftigt und auch nicht zu Zwischenprüfungen zugelassen werden. Deshalb müssen die Ergebnisse von Erst- und Nachuntersuchung bei einem Arbeitgeberwechsel auch dem neuen Betrieb vorgelegt werden. Erst- und Nachuntersuchung sind für die 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.



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

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

▶ Faltblatt „Erstunterweisung bei Neueinstellung“ (**PU022-2**)

## 1.2 Rechte und Pflichten im Betrieb

Die Verantwortung für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit hat der Chef. Diese Verantwortung ist gesetzlich verankert.

Nach dem Arbeitsschutzgesetz hat der Arbeitgeber folgende Pflichten zu erfüllen:

- Die gefahrlose Organisation des Betriebsablaufs, so dass alle 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 die Unternehmensleitung auch an andere geeignete Personen im Betrieb übertragen: zum Beispiel Meisterinnen und Meister, Ausbildungsleitende oder Abteilungsleitende.

Auch die oder der einzelne Mitarbeitende muss im Rahmen der Möglichkeiten zum Arbeitsschutz beitragen. Zu den 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 anderen Verstöße gegen Sicherheitsbestimmungen feststellt, ist zum Eingreifen verpflichtet.

Zugegeben: Dies ist keine einfache Situation für Auszubildende. Deshalb in solchen Fällen am besten Hilfe bei Vorgesetzten oder Sicherheitsbeauftragten suchen.

### Die Arbeitsschutz-Profis

Alle Unternehmen sind gesetzlich verpflichtet, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und einen Betriebsarzt bzw eine Betriebsärztin zu beschäftigen oder zu beauftragen. Diese unterstützen das Unternehmen mit ihrem technischen oder medizinischen Fachwissen in seiner Aufgabe, Arbeitsplätze sicher zu gestalten und Unfälle zu vermeiden.

Hat ein Unternehmen mehr als 20 Beschäftigte, muss ein Sicherheitsbeauftragter bestellt werden. Dies ist eine durch spezielle Schulungen qualifizierte Person, die 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?

Vorgesetzte sind die ersten Ansprechpersonen, 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 Mitarbeitende darauf ansprechen, wenn sie Sicherheitsmaßnahmen nicht einhalten.

Auch die Fachkraft für Arbeitssicherheit, 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.

### Wissenswertes

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



Von Anfang an wichtig:  
sich vor Gefahren schützen.



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

- ▶ Broschüre „Der Sicherheitsbeauftragte – Partner für Arbeitssicherheit im Betrieb“ **(JB017)**
- ▶ Erstunterweisung **(PU022-1)**
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Verantwortung im Arbeitsschutz“, [bgetem.de](https://www.bgetem.de), **Webcode: 12568790**

Die Berufsgenossenschaften sind Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. Ihr vorrangiges Ziel ist die Prävention, das heißt: arbeitsbedingte Unfälle und Gesundheitsgefahren 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 Mitarbeitende der berufsgenossenschaftlichen Präventionsabteilung die Betriebe und Unternehmen direkt vor Ort, um bei der Umsetzung der Vorschriften zu beraten und ihre Einhaltung zu kontrollieren.



## 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 sauberen 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 Putztücher, die in geschlossenen Behältern gesammelt werden anstatt in losen Haufen herumzuliegen, kann man nicht stolpern oder stürzen. Das gilt auch für verwendete Werkzeuge, die direkt zurückgelegt oder weg gehängt und Gegen-

stände, die nicht auf Gehwegen gelagert werden. Das unverzügliche Beseitigen von Öllachen verhindert das Ausrutschen. Man kann es auf die einfache Formel bringen:

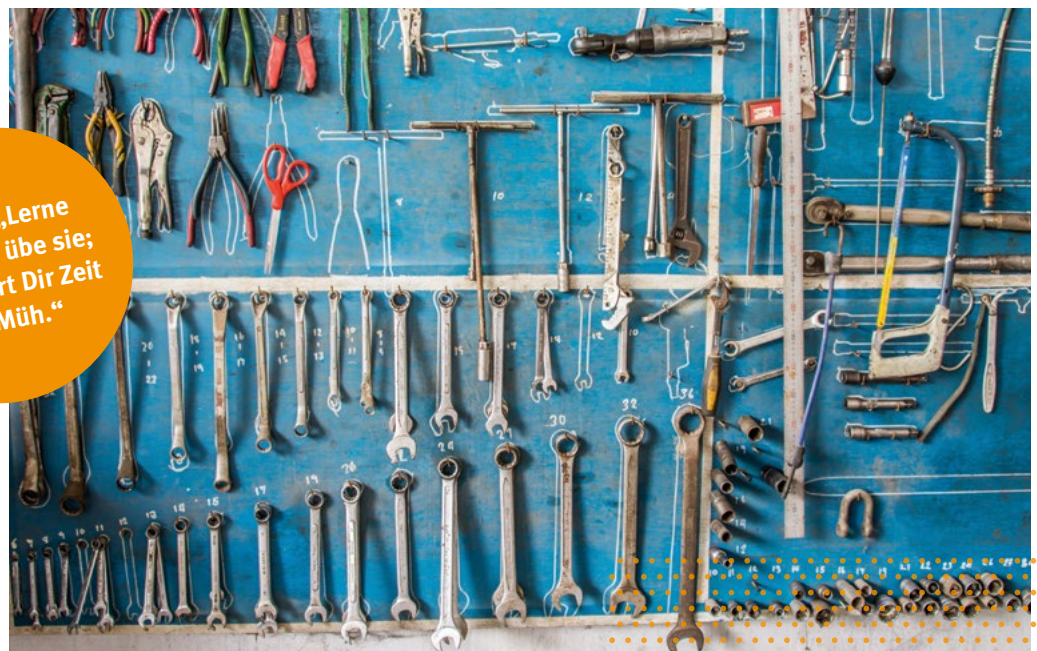
„Sauberkeit + Ordnung = Sicherheit“.



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

- ▶ Unterweisungshilfe „Stolpern, Rutschen und Stürzen“ (PU022-5)
- ▶ Tipps (Kurzinfo) „Sicherer Auftritt“ (T031)

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



Ordnung hilft, organisiert zu arbeiten und Zeit zu sparen.

## 1.4 Persönliche Schutzausrüstung

Viele Gefährdungen bei der Arbeit lassen sich mit technischen oder organisatorischen Maßnahmen in den Griff bekommen. Wo das nicht oder nicht ausreichend geht, ist zusätzlicher Schutz erforderlich – die „persönliche Schutzausrüstung“, kurz PSA.

Eine übliche persönliche Schutzausrüstung in der Energie- und Wasserwirtschaft kann sein:

- **Sicherheitsschuhe** gegen Gefahren durch Anstoßen, Einklemmen oder Treten auf spitze Gegenstände
- **Handschutz**, z. B. beim Transportieren und Tragen oder gegen Gefahren bei Tätigkeiten mit hautgefährdenden Stoffen
- **Gehörschutz** wie Kapseln, Stöpsel oder eine Otoplastik gegen Lärm, z. B. beim Arbeiten mit dem Presslufthammer auf Baustellen oder bei lärmintensiven Tätigkeiten in der Werkstatt
- **Kopfschutz**, z. B. ein Schutzhelm gegen herabfallende Gegenstände auf Baustellen
- **Augen- und Gesichtsschutz**, z. B. Schutzbrillen gegen Gefahren durch Funkenflug oder Verblitzung
- **Atemschutz** gegen gesundheitsgefährdende Gase wie Kohlenmonoxid oder Schwefelwasserstoff



Die persönliche Schutzausrüstung muss auf den Einsatzzweck abgestimmt sein.

- **PSA gegen Absturz**, z. B. Auffanggurte als Schutz gegen Absturz auf Baustellen bzw. beim Befahren von Schächten
- **elektrisch isolierende Schutzkleidung** wie spezieller Handschutz etc. zum Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- **spezielle Schutzkleidung**, z. B. ein Schweißer-Schutzanzug beim Schweißen oder Warnkleidung bei Arbeiten im Straßenverkehr

In vielen Energieversorgungsunternehmen wurden die Betriebs- und Montagetätigkeiten im Versorgungsbereich Gas, Wasser und Strom zusammengelegt. Die Personen, die hier als Elektro- bzw. Gasfachkräfte tätig sind, brauchen eine auf ihre Tätigkeit abgestimmte Schutzkleidung für Kombimonteur. Sie muss vor den Gefahren bei Tätigkeiten mit Gas, Wasser und Strom gleichermaßen schützen. Die Unternehmensleitung stellt geeignete PSA zur Verfügung.

In der Energie- und Wasserwirtschaft liegt weiteres Augenmerk auf dem Lärmschutz, da sowohl auf Baustellen als auch in Unternehmen lärmintensive Arbeiten ausgeführt werden. Deshalb sollte die persönliche Schutzausrüstung immer aus einer Kombination eines geeigneten Gehörschutzes und den vorher genannten Schutzmitteln bestehen. Für bestimmte elektrotechnische Arbeiten kann eine PSA zum Schutz gegen unter Spannung stehende Teile und Störlichtbogen erforderlich sein. Die vom Betrieb zur Verfügung gestellten Schutzausrüstungen müssen benutzt werden.

### Zweckmäßige Arbeitskleidung

Grundsätzlich dürfen Beschäftigte 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. Ein Arbeitsanzug sollte daher eng anliegend sein, Ärmel mit Bund haben und keine aufgesetzten Taschen oder frei hängenden Kleidungsstücke.



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

- ▶ Unterweisungshilfe „Gehörschutz“ (PU022-6)
- ▶ Plakat „Ohne Schutzbrille? Ist was für Amateure.“ (P009/2021)
- ▶ Plakat „Ohne Sicherheitsschuhe kannst du nach Hause gehen.“ (P012/2021)
- ▶ Unterweisungshilfe „Tragen von Schutzhandschuhen“ (PU022-9)
- ▶ Unterweisungshilfe „Tragen von Sicherheitsschuhen“ (PU022-17)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“, [bgetem.de](https://www.bgetem.de), Webcode: 12141218



# 2

## Gefahren erkennen



Eine Prüfplakette gibt Auskunft über die regelmäßige Prüfung des Elektrowerkzeugs durch eine Elektrofachkraft. Die Prüfung erfolgt in festen Abständen, auch wenn keine erkennbaren Mängel vorliegen.

## 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 den Zeichen GS und CE?

### Die Prüfplakette bei Elektrowerkzeugen

Alle Elektrowerkzeuge müssen vor jeder Benutzung auf sichtbare Schäden überprüft werden. Zusätzlich kann eine Prüfplakette Auskunft über die regelmäßige Prüfung durch eine Elektrofachkraft geben, die in regelmäßigen Abständen erfolgt, auch wenn keine erkennbaren Mängel vorliegen. Werden Mängel oder Schäden festgestellt, darf das Elektrowerkzeug nicht mehr verwendet werden und ist der Elektrofachkraft zur Beurteilung zu übergeben. Zusätzlich ist Folgendes im Umgang mit Elektrowerkzeugen zu beachten:

- Grundsätzlich sollten Mehrfachsteckdosen vermieden werden, stattdessen können Leitungsroller mit isoliertem Tragegriff, Kurbelgriff und Trommelgehäuse verwendet werden.
- Anschlussleitungen und Verlängerungsleitungen von Elektrowerkzeugen auf Beschädigungen prüfen.

### Einsatz von Arbeitsmitteln auf Baustellen

Eine Baustelle verändert sich ständig und man ist dort speziellen Gefahren ausgesetzt, d. h. es ist besondere Aufmerksamkeit geboten. Deshalb sollte man Baugruben vor Beginn der Arbeiten gegen Einsturz sichern. Baugruben oder Gräben sind spätestens ab 1,25 m mit hohen senkrechten Wänden (Verbau) oder durch Abböschung gegen Einsturz zu sichern. Es sind ausreichende, mindestens 0,50 m breite Arbeitsräume zu schaffen. Jede Baugrube oder Baustelle muss mit Absperrschranken und Schutzschildern kenntlich gemacht werden.

Zusätzlich muss auf Baustellen für die Stromversorgung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorhanden sein. Diese muss bei nicht stationären Anlagen mindestens einmal im Monat von einer Elektrofachkraft geprüft werden. Die Prüftaste der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist arbeitstäglich zu betätigen.

### Sicheres Arbeiten an Gasleitungen und mit Flüssiggasanlagen

Bei Arbeiten mit Flüssiggas oder an Gasleitungen müssen Schleusen-Anbohrgeräte und Absperrblasen (Blase und Sperrgerät entsprechend zertifiziert) verwendet werden. Zusätzlich sollten bei PE-Leitungen auch Abquetschvorrichtungen eingesetzt werden. Ein Gasmessgerät ist während des gesamten Arbeitszeitraumes einzuschalten, um gefährliche Gaskonzentrationen zu erkennen. Die Hinweise aus Betriebs-



#### Mehr Informationen unter [medien.bgetem.de](http://medien.bgetem.de)

- ▶ Tipps „Umgang mit elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln“ (**T008**)
- ▶ Tipps „Erdarbeiten in Gräben und Gruben im Gasnetzbetrieb“ (**T016**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Umgang mit elektrischen Geräten“ (**PU022-7**)
- ▶ Testbogen „Werkzeug“ (**ABL009**)
- ▶ Broschüre „Arbeiten an Leitungen der Flüssiggasversorgung“ (**MB020**)



Moderne Handleuchte mit LED-Technik



Schutzverteiler mit ortsveränderlicher Schutzeinrichtung und vier Steckdosen

anweisung und Unterweisung beachten! Bei Arbeiten an Gasleitungen gewährleistet der Einsatz von geeigneten und geprüften Gaswarngeräten ein sicheres Arbeiten.

Flüssiggasanlagen dürfen nur von geeigneten und unterwiesenen Personen bedient werden. Flüssiggasanlagen müssen vor Inbetriebnahme und wiederkehrend geprüft werden, insbesondere auf Dichtheit und mechanische Beschädigungen.

Sind Arbeiten in Schächten (umschlossene Räume) durchzuführen, muss mit dem Entstehen einer gesundheitsgefährdenden Atmosphäre durch verschiedene Gase gerechnet werden. Die Überwachung der Gaskonzentrationen oder eine ausreichende Belüftung ist während der Arbeiten in Schächten unerlässlich. Es ist immer eine Person über Tage als Aufsichtführende (auch Sicherungsposten genannt) aufzustellen. Sinnvollerweise sollte diese Person als Ersthelferin bzw. Ersthelfer ausgebildet sein. Ggf. sind geeignete Atemschutzgeräte für eine evtl. Notfallsituation mitzuführen oder anzulegen. Mit Kurzzeit-Pressluftatmern und Regenerationsgeräten für leichte Arbeit können jedoch Rettungsmaßnahmen nur in sehr begrenztem Umfang durchgeführt werden. Im Notfall sofort einen Notruf absenden!

#### Sachgemäßes Benutzen von Leitern

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 entweder eine Stehleiter, eine Anlegeleiter oder ein Kleingerüst verwendet werden. Zum Schutz vor Unfällen beachten:

- **Standsicherheit** der Leiter gewährleisten durch rutschsicheren Untergrund und darauf achten, dass der Körperschwerpunkt immer zwischen den Holmen liegt; nie hinauslehnen, sondern die Leiter versetzen.
- **Schuhsohlen** säubern
- **Hände** freimachen
- **Anlegeleitern** sind mit einem Anlegewinkel von 65–75 Grad aufzustellen, sie können z. B. bei Arbeiten in Gruben als Einstiegshilfe verwendet werden.
- **Stehleitern** beim Aufstellen mit Spreizsicherung (Kette oder Gurt) vollständig spannen; das Übersteigen z. B. auf höher gelegene Ebenen ist verboten.
- **Mehrzweckleitern** dürfen nur bis zur 5. Sprosse von oben betreten werden, wenn sie als Standleitern verwendet werden.

#### Freigabeverfahren, z. B. in der Fernwärmeversorgung

Bei Arbeiten an Fernwärmeverteilungsanlagen (insbesondere in Unterstationen, Schächten, Versorgungstunneln oder an Hausstationen) ist der Arbeitgeber verpflichtet, ein Freigabeverfahren zum Schutz der Mitarbeitenden durchzuführen. Dabei werden schriftlich sicherheitstechnische und organisatorische Vorgaben für die Vorbereitung (z. B. Anweisung zur Freischaltung), Durchführung und Beendigung der Arbeiten gemacht.

#### 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 Prüfung einer unabhängigen Prüfstelle sichergestellt, dass diese Anforderungen auch eingehalten sind. Demgegenüber ist das „CE-Zeichen“ eine Erklärung des Herstellers selbst, die Europäische Maschinenrichtlinie eingehalten zu haben. Sowohl neue als auch gebrauchte Maschinen



#### Mehr Infos unter [medien.bgetem.de](http://medien.bgetem.de)

- ▶ Unterweisungshilfe „Leitern und Tritte“ (PU022-18)



kann der Betrieb durch seine Berufsgenossenschaft sicherheitstechnisch beurteilen lassen, um mögliche Unfallgefahren festzustellen.

### Gefährdungen an der Maschine

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

Wer an Maschinen mit rotierenden Teilen arbeitet, muss eng anliegende Kleidung tragen. Auch offen getragene lange Haare können gefährlich werden; deshalb ein Haarnetz oder ähnliches (z. B. ein Basecap) benutzen, um ein Einziehen der Haare in die Maschine zu verhindern. Auch Ketten, Ringe, anderer Schmuck sowie Armbanduhr dürfen nicht getragen werden, wenn sie von bewegten Maschinenteilen erfasst werden können.

## 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 Mitarbeitenden 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 jeder und jedem Beschäftigten 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



Ob und ggf. welche Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe am Arbeitsplatz erforderlich sind, zeigt die Betriebsanweisung.

der Atemwege oder der Haut auslösen; in seltenen Fällen können sie auch krebserzeugend sein. Wie schützt man sich vor Schäden?

Betrieb:	<b>Betriebsanweisung</b> <b>Einsteigen in umschlossene Räume</b> <b>von abwassertechnischen Anlagen</b>	Nr.:
<b>ANWENDUNGSBEREICH</b>		
Arbeitsbereich: Arbeitsplatz: Tätigkeit:		
<b>GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Absturzgefahr, Sauerstoffmangel, Vergiftungsgefahr, Explosionsgefahr.</li><li>• Gefahr durch Straßenverkehr, starke Wasserführung, erhöhte elektrische Gefährdung, Infektionsgefahr.</li></ul>		
<b>SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN</b>		

Auszug aus einer Betriebsanweisung, DGUV Information 203-051

Wer 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 zu den eingesetzten Gefahrstoffen durchzuführen. Zudem muss sichergestellt werden, dass dabei eine allgemeine arbeits-

Augen-, Gesichts- und Atemschutz dienen dem Schutz vor bestimmten Gefahrstoffen.



medizinisch-toxikologische Beratung erfolgt ist und eine Unterrichtung zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgen und deren Zweck stattgefunden hat.

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

### Folgende allgemein gültige Schutzmaßnahmen sind immer zu beachten:

- Verarbeitungshinweise des Herstellers
- 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.



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

- ▶ Broschüre „Sicher arbeiten mit Gefahrstoffen“ (MB011)
- ▶ Broschüre „Gesunde Haut am Arbeitsplatz“ (MB003)
- ▶ Tipps (Kurzinformatio) „Hautschutz“ (T006)
- ▶ Testbogen „Gefahrstoffe“ (ABL013)
- ▶ Unterweisungshilfe „Hand- und Hautschutz“ (PU022-8)
- ▶ Unterweisungshilfe „Ätzende und reizende Stoffe“ (PU022-10)
- ▶ Unterweisungshilfe „Brandschutz“ (PU022-11)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Umgang mit Gefahrstoffen“, bgetem.de, Webcode: 12149395
- ▶ interAKTIV, Lernmodule „Hautschutz“, bgetem.de, Webcode: 12460943

- 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. Arzt aufsuchen.
- Essen, Trinken und Rauchen sind 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.

### Vorsicht vor giftigen Gasen und Säuren

Bei Tätigkeiten in den Branchen der Energie- und Wasserwirtschaft kann es zu Kontakt mit Flüssiggas, Biogas und Erdgas in Gasleitungssystemen kommen. Daneben spielen auch Gefahrstoffe wie Schwefelsäure, Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff, Methan, Chlorgas eine Rolle. Sie können zu Verätzungen, Reizungen der Schleimhäute, gefährlichen Lungenödemen, sogar zum Erstickten führen. Eine geeignete PSA, vor allem Augen-, Gesichts- und Atemschutz, die der Arbeitgeber ggf. stellen muss, kann davor schützen. Tragbare Mess- und Warngeräte sind ebenfalls dringend einzusetzen.

Auch weitere Gefahrstoffe können z. B. bei Arbeiten in der Kanalisation und der Abwasserentsorgung auftreten. Hier schützen Hygienemaßnahmen wie das Reinigen der Stiefel vor Verschleppung von Mikroorganismen. Impfungen, wie ein Schutz vor Hepatitis A und Hepatitis B, sind dringend angeraten.

## DIE NEUN WELTWEIT GELTENDEN SYMBOLE NACH GHS-SYSTEM\*

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

\* Global harmonisiertes System zur Klassifizierung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen



## 2.3 Brand- und Explosionsgefährdungen

Viele Stoffe und Materialien, die in der Energie- und Wasserwirtschaft eingesetzt werden, sind brennbar. Leicht zu erkennen sind solche Produkte oder Stoffe an dem Gefahrenpiktogramm GHS 02.

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.



**GHS 02 Flamme** – Damit werden beispielsweise Kraftstoffe oder brennbare Lösemittel, wie Aceton oder Brennsprit, gekennzeichnet.



**Gewusst wo** – Standort von Feuerlöscher, Löschdecke und Verbandkasten

### Zündquellen erkennen

Alle brennbaren Gase, Dämpfe und Stäube können bei entsprechender Konzentration in der Luft explosionsfähige Gemische bilden. Insbesondere bei Arbeiten an Gasleitungen, bei denen mit Bildung von Gas-Luft-Gemischen zu rechnen ist, besteht Brand- und Explosionsgefahr (die Gaskonzentration im Arbeitsbereich liegt oberhalb der unteren Explosionsgrenze). Besteht eine explosionsfähige Atmosphäre, kann diese in Kombination mit einer Zündquelle eine Explosion herbeiführen! Als Zündquellen können z. B. auftreten:

- offene Flammen (z. B. Schweißbrenner, Flüssiggasbrenner),
- glimmende Reste der Rohrumhüllung,
- rauchen,
- heiße Oberflächen,
- elektrische Arbeitsmittel (z. B. elektrische Fuchsschwanzsäge, Schweißelektrode, Ersatzstromaggregat), ferner Funken an netz- und batteriebetriebenen Radiogeräten, Handfunkgeräten, mobilen Telefonen, Heizlüftern, Ventilatoren, Verkehrsampeln, Taschenlampen, Hausklingeln und ähnlichen Geräten,
- Funken infolge elektrostatischer Entladungen,
- Schlag- und Reißfunken (z. B. durch Werkzeuge, Winkelschleifer),
- Funken vorbeifahrender Fahrzeuge und nicht explosionsgeschützter Baumaschinen,
- elektrische Potenzialunterschiede beim Trennen metallischer Leitungen.

Somit ist es wichtig, dass mögliche Gefahren vor den Arbeiten erkannt werden und rechtzeitig von Vorgesetzten über entsprechende Schutzmaßnahmen entschieden und diese umgesetzt werden. So sind z. B. gefährdete Bereiche entsprechend abzusperren und Zündquellen zu vermeiden.

Vorhandene Schutzeinrichtungen zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre müssen auf jeden Fall genutzt werden. Auskunft über Gefahren, Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln gibt die Betriebsanweisung.

Bei Tätigkeiten mit 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 Aufladung 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.

**Tipps zum Verhalten im Brandfall**

Oberstes Gebot ist: Ruhe bewahren, den Brand melden bei Werksfeuerwehr oder Feuerwehr, Vorgesetzte informieren und Feuermelder betätigen. Warnen Sie andere, helfen Sie Hilfslosen und folgen Sie den Rettungswege. Keinesfalls Aufzüge benutzen. Beim Löschen mit Handfeuerlöschern auf folgendes achten:







Beim Löschen von Bränden sind einige Regeln zu beachten, z. B. möglichst mehrere Löscher gleichzeitig einsetzen. Das wird in Brandlöschübungen trainiert.

- mit dem Wind und von vorne nach hinten löschen
- von unten nach oben löschen
- kurze Pulverstöße abgeben
- bei größeren Bränden 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
	Löschschauch
	Brandmelder (manuell)
	Brandmeldetelefon

### Chlorgasalarm

Bei einem Chlorgasausbruch sind die Maßnahmen gemäß Chlorgasalarmplan durchzuführen. Dazu gehören betriebsspezifische Sofortmaßnahmen (z. B. Ausschaltung der Hallenbadlüftung, Evakuierung und die Alarmierung der Einsatz- und Rettungskräfte. Einsatzkräfte sind insbesondere Feuerwehr, das Transport-, Unfall-, Informations- und Hilfeleistungssystem der deutschen chemischen Industrie (TUIS) sowie das Technische Hilfswerk (THW).



#### Mehr Informationen unter [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de)

- ▶ Tipps (Kurzinformatio) „Vorbeugender Brandschutz und Verhalten im Brandfall“ (**T011**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Brandschutz“ (**PU022-12**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Grundlagen des Explosionsschutzes“ [bgetem.de](https://bgetem.de), **Webcode: 12667881** und „Grundlegende Schutzmaßnahmen beim Betrieb von Gasanlagen“, **Webcode: 12545394**

## 2.4 Gefahren des elektrischen Stroms

Dass elektrischer Strom gefährlich ist, weiß jedes Kind. In der Energie- und Wasserwirtschaft gehört er quasi zum täglichen Brot. Was also tun, damit niemand einen „Schlag“ bekommt?

Die fünf **Sicherheitsregeln** nach DIN VDE 0105-100 – sie 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 abschränken

### Wie wirkt sich elektrischer Strom aus?

Wie sich elektrischer Strom auf den Menschen auswirkt, hängt von vielen Faktoren ab. Entscheidend sind die Höhe des Körperstroms (in Ampere), die Stromart (Gleich- oder Wechselstrom), bei Wechselstrom die Frequenz (in Hertz), der Stromweg durch den Körper und vor allem die Dauer der Durchströmung.

Die Höhe des Körperstroms wird vor allem durch die Höhe der Berührungsspannung (in Volt) und den Widerstand des Menschen (z. B. der Haut), der Kleidung (z. B. Schuhe) sowie der Umgebung beeinflusst.

Fließt ein elektrischer Strom mit einer Frequenz von 50 Hz von einer Hand über den Körper zu den Füßen, dann kann bereits ab einer Stromstärke von etwa 40 mA Herzkammerflimmern auftreten, das unbehandelt zum Tod führt. Das ist bereits bei **Berührungsspannungen von 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. In diesem Fall muss die Anlage durch einen Helfer sofort vom Netz getrennt werden („Ausschalten“). Gelingt dies nicht, muss die oder der Verunglückte mit isolierenden Gegenständen (z. B. Besen mit Holzstiel) vom Stromkreis getrennt werden; ohne solche Hilfsmittel könnte auch die helfende Person 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 sonst muss man insbesondere nach längeren Körperdurchströmungen und immer nach Stromunfällen über 400V mit schweren Schädigungen der Muskulatur und der Organe 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!

Jeder Stromunfall – auch ein kurzer „Wischer“ – muss sofort dem Vorgesetzten oder Ausbilder gemeldet werden. Dieser sorgt für einen direkten Transport zum nächsten geeigneten Arzt, damit dort das Herz mit Hilfe eines EKGs untersucht werden kann. Der Grund dafür sind Herzrhythmusstörungen, die durch den elektrischen Strom ausgelöst werden können. Die schwerwiegenden Rhythmusstörungen, die direkt zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand führen, wurden oben bereits erwähnt. Viel häufiger kommt es aber zu leichten Störungen der Herzaktivität, die von den Betroffenen zunächst unbemerkt bleiben, sich aber im Verlauf zu gefährlichen Rhythmusstörungen weiterentwickeln können. Um diese leichten Veränderungen auszuschließen – oder bei deren Nachweis für eine ärztliche Überwachung zu sorgen – muss ein EKG



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

geschrieben werden. Deshalb gilt: auch wer sich nach einem Stromunfall völlig gesund fühlt, muss unmittelbar zum Arzt!

Die Erste Hilfe kann – nicht nur beim Stromunfall – entscheidend zum Überleben des Verunfallten beitragen. Das richtige Vorgehen und viele wichtige Hinweise sind deshalb in einem eigenen Kapitel (3.3 „Erste Hilfe und Verhalten bei Unfällen“) beschrieben.



### Mehr Informationen unter [medien.bgetem.de](http://medien.bgetem.de)

- ▶ DVD „Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stroms“ (**DVD001**)
- ▶ DVD „Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel“ (**DVD006**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Umgang mit elektrischen Geräten“ (**PU022-7**)
- ▶ Testbogen „Elektrischer Strom“ (**ABL005**)
- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Die fünf Sicherheitsregeln“, [bgetem.de](http://bgetem.de), **Webcode: 12656425**
- ▶ Animationsfilm: die fantastischen 5, [bgetem.de/fanta5](http://bgetem.de/fanta5)

3

Gut zu wissen





## 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 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. Konzertbesuche, zu berücksichtigen.

### ... und Schutzmaßnahmen

Egal, ob es nun um Lärm in der Werkstatt, der Fertigungshalle oder auf der Baustelle geht, gelten folgende Regeln und Werte: 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.

Bei lärmintensiven Tätigkeiten muss geeigneter Hörschutz getragen werden. Insbesondere bei Arbeiten mit Arbeitsgeräten wie Presslufthammern, aber auch in Zentrifugenräumen, Gebläsestationen, BHKW-Anlagen etc. und anderen Betriebsräumen, wie auch auf Baustellen 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.

Damit eine beginnende Lärmschwerhörigkeit rechtzeitig erkannt wird, muss der Arbeitgeber allen Beschäftigten, die in Betriebsbereichen mit Tages-Lärmexpositionspegeln über 85 dB(A) tätig sind, eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge organisieren.

### Vibrationen

Besonders beim Einsatz von Arbeitsgeräten auf Baustellen 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 beispielsweise bei Bohr- und Stemmarbeiten die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung berücksichtigt werden.

### GEHÖRSCHUTZARTEN



Gehörschutzstöpsel aus Schaumstoff (UVEX)

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



Persönlich angepasster Gehörschutz (Otoplastik) (Phonak)

- fertig geformt
- geeignet bei längerer sowie häufiger und kurzzeitiger Tragedauer
- mehrmalige Verwendung



Bügelgehörschutz (UVEX)

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



Kapselgehörschutz (UVEX)

- für häufige, jedoch jeweils kurzzeitige Verwendung geeignet

Wenn einer sagt: „Den Krach höre ich schon gar nicht mehr“, ist es eigentlich schon zu spät: Lärmschwerhörigkeit ist unheilbar!



**Weitere Informationen unter medien.bgetem.de**

- ▶ Tipps (Kurzinfo) „Gehörschäden vorbeugen“ (T014)
- ▶ Unterweisungshilfe „Gehörschutz“ (PU022-6)



#### **Alternative Arbeitsverfahren**

Durch den Einsatz neuer (ergonomischer und vibrationsgeminderter) Arbeitsmittel wie elastisch gelagerten Armgriffen an Werkzeugen oder vibrationsgedämpftem 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.

## **3.2 Lasten transportieren und Ergonomie am Arbeitsplatz**

Beim Umgang mit Lasten passieren die meisten Unfälle. Die körpergerechte (ergonomische) Gestaltung von Arbeitsplätzen, das richtige Heben und Tragen sowie geeignete Arbeitsmittel sind deshalb sehr wichtig.

#### **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. Beim Bücken 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 Energie- und Wasserwirtschaft erfolgen häufig unter ungünstigen Körperhaltungen. Eine gute körperliche Fitness von



Lasten für Transport sichern



### Rückenschonendes Tragen und Transportieren

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.

#### Starke Helfer

Immer, wenn es möglich ist, Hilfsmittel wie Hebehilfen, Tragegurte, Transportwagen oder Sackkarren zum Transportieren schwerer Lasten verwenden.

#### Beim Transport und Lagerung von Lasten ist folgendes zu beachten:

- Keine Türen oder Ausgänge verstellen,
- Rettungswege freihalten,
- Feuerlöscheinrichtungen zugänglich lassen,
- Schalt- und Verteilertafeln frei lassen,
- Lasten mal lang, mal kurz oder mal längs, mal quer stapeln,
- Seile zum Anschlagen nicht über scharfe Kanten ziehen,
- Ketten und andere Anschlagmittel regelmäßig einer Prüfung unterziehen und nie zu stark belasten.
- Es muss immer sichergestellt werden, dass sich die Ladung (Lasten) beim Transport nicht unkontrolliert bewegen (kippen, rollen oder verrutschen) kann. Daher muss das Transportgut immer ordnungsgemäß gesichert werden.

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

Das Tragen von Sicherheitsschuhen beim Transport von Lasten sollte selbstverständlich sein; Sicherheitsschuhe sind immer dann erforderlich, wenn mit Verletzungen der Füße durch herabfallende Gegenstände oder durch Quetschen mit Transportmitteln oder Lasten zu rechnen ist.



#### Mehr Informationen unter [medien.bgetem.de](http://medien.bgetem.de)

- ▶ interAKTIV, Lernmodul „Einsteigen in Schächte“ [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de), **Webcode: 12755976**
- ▶ Tipps (Kurzinfor) „Lasten bewegen von Hand“ (**T041**)
- ▶ Broschüre „Ergonomie“ (**MB008**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Handbetriebene Transportmittel“ (**PU022-15**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Heben und Tragen“ (**PU022-16**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Gabelstapler“ (**PU022-19**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Mitgängerflurförderfahrzeuge“ (**PU022-20**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Sehen und gesehen werden beim Gabelstaplereinsatz“ (**PU022-21**)

## 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 Berufsstartende sollten sich deshalb mit der Ersten Hilfe auskennen. In jedem Betrieb gibt es ausgebildete Ersthelferinnen und 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 jede und jeder verpflichtet. Im Betrieb muss gewährleistet sein, dass bei der Arbeit jederzeit eine in der Ersten Hilfe ausgebildete Person anwesend ist. Je nach Betriebsgröße, muss der Arbeitgeber eine bestimmte Anzahl von Beschäftigten zu Ersthelferinnen und Ersthelfern ausbilden lassen. Die Kosten für die Ausbildung und die Auffrischkurse (alle zwei Jahre) zahlt die BG.

Bei einem Stromunfall mit Kreislaufstillstand durch Herzkammerflimmern oder Herzstillstand sowie bei schwersten Verbrennungen hat die Erstversorgung größte Dringlichkeit. Allerdings gilt folgende Reihenfolge: Der Eigenschutz der Helferinnen und Helfer 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.

### **Der „Erste-Hilfe-Aushang“ muss in jedem Betrieb angebracht sein**

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



Jede Erste-Hilfe-Leistung muss in einem Verbandbuch dokumentiert werden.



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. Jede Erste-Hilfe-Leistung muss, auch wenn kein Arztbesuch erforderlich ist, dokumentiert und aufbewahrt werden.

Dieses kann u. a. über einen Meldeblock geschehen, welcher idealerweise mit dem Erste-Hilfe-Material aufbewahrt werden sollte. (Die Angaben dienen als Nachweis, dass die Verletzung/Erkrankung bei einer versicherten Tätigkeit auf- bzw. eingetreten ist. Diese Aufzeichnungen können sehr wichtig sein, wenn z. B. Spätfolgen eintreten sollten).

**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 Stromunfällen ist Folgendes zu beachten:**

1. Eigensicherung beachten, vor jeder Hilfsmaßnahme Unterbrechen des Stromkreises, bei Hochspannung Freischaltung und Freigabe grundsätzlich durch Fachpersonal.
2. Nach Bergung (Entfernung aus dem Stromkreis) sofort Bewusstsein und Atmung prüfen.
3. Ggf. sind Wiederbelebungsmaßnahmen notwendig, wobei der Einsatz eines AED lebensrettend sein kann.
4. Sofortige ärztliche Vorstellung ist notwendig, ggf. Notruf und Alarmierung des Rettungsdienstes.



**Weitere Informationen**

- ▶ [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de), Aufkleber „Notruf“ (**H056, H057**)
- ▶ [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de), Aushang „Erste Hilfe“ (**DGUV Information 204-001**)
- ▶ [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de), Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistungen (Meldeblock) (**DGUV Information 204-021**)
- ▶ [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de), Broschüre „Anleitung zur Ersten Hilfe“ (**DGUV Information 204-006**)
- ▶ [medien.bgetem.de](https://medien.bgetem.de), Broschüre „Automatisierte Defibrillation im Rahmen der betrieblichen Ersten Hilfe“ (**DGUV Information 204-010**)
- ▶ [dguv-lug.de](https://dguv-lug.de), DGUV Arbeitsblatt 1: „Null Plan?“, **Webcode: lug912089**, s. u. Lehrmaterialien
- ▶ [dguv.de](https://dguv.de), Wann ist eine stationäre Überwachung nach Stromunfall indiziert? DGUV Fachinformation **Webcode: d97465**

**BEDEUTUNG DER WICHTIGSTEN SYMBOLE**

	Erste Hilfe
	Notruftelefon
	Notausgang
	Rettungsweg/Richtung

## 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.









### Weitere Informationen

► Tipps (Kurz-broschüre) „Erste Hilfe, Flucht- und Rettungswege“ (T010)

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 Zündquelle 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 explosionsfähiger Atmosphäre
				
Augenschutz benutzen	Handschutz benutzen	Gehörschutz benutzen	Erste Hilfe	Krankentrage

## 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 zum Arbeiten 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.

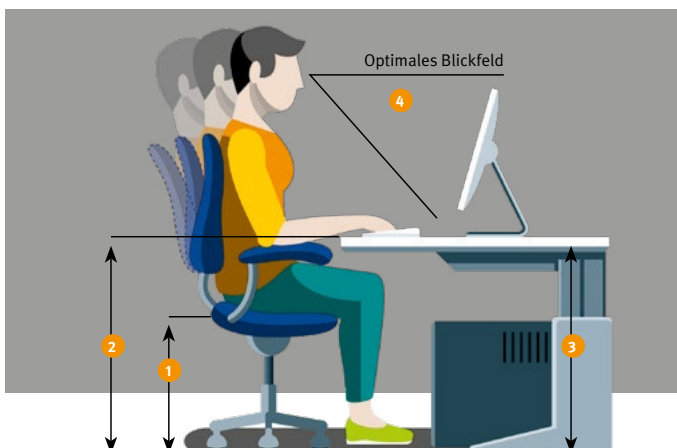
### So sollte zum Beispiel ein Bildschirmarbeitsplatz aussehen:

- Höhenverstellbarer Stuhl (von 40 bis 53 cm) mit in der Neigung verstellbarer Lehne. ❶
- Hände und Oberarme sowie Ober- und Unterschenkel bilden jeweils mindestens einen rechten Winkel (gegebenenfalls eine Fußstütze verwenden, wenn kleine Personen den Boden nicht mit den Füßen erreichen). ❷
- Höhenverstellbarer Tisch (von 62 bis 125 cm) oder Tisch mit fester Höhe von ca. 72 cm und einer Fläche von mindestens 80x160 cm. ❸
- 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.
- Der Abstand zwischen Auge und Monitor beträgt mindestens 50 cm bzw. entspricht einer Armlänge ohne Hand. ❹
- 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.



Gestaltungsregeln für den Bildschirmarbeitsplatz



### Weitere Informationen

- ▶ Bildschirm-Fitnesstrainer, [bgetem.de](http://bgetem.de), **Webcode: 17209593**
- ▶ Tipps „Arbeiten am Bildschirm“ (**T040**)
- ▶ Unterweisungshilfe „Bildschirmarbeitsplätze“ (**PU022-13**)
- ▶ Broschüre „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“ (**DGUV Information 215-410**)
- ▶ interAKTIV „Sicherheit an Büroarbeitsplätzen“, [bgetem.de](http://bgetem.de), **Webcode: 12132366**





**Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse**

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

**Bestell-Nr. AB013**

5 · 2 · 3 – Stand: 11/22 Alle Rechte beim Herausgeber  
Gedruckt auf Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft

 [www.bgetem.de](http://www.bgetem.de)

 [facebook.com/bgetem](https://facebook.com/bgetem)

 [youtube.com/dieibgetem](https://youtube.com/dieibgetem)

 [twitter.com/bg\\_etem](https://twitter.com/bg_etem)

 [www.bgetem.de/ganzsicher](http://www.bgetem.de/ganzsicher)

 [instagram.com/bg\\_etem](https://instagram.com/bg_etem)

 [xing.to/bgetem](https://xing.to/bgetem)

 [de.linkedin.com/company/bgetem](https://de.linkedin.com/company/bgetem)