

## Allgemeine Themen

# Gefährdungsbeurteilung Gefährdungskatalog



A 017  
Stand: Juni 2023

# VISION ZERO.

NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Die **VISION ZERO** ist die Vision einer Welt ohne Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen. Höchste Priorität hat dabei die Vermeidung tödlicher und schwerer Arbeitsunfälle sowie Berufskrankheiten. Eine umfassende Präventionskultur hat die VISION ZERO zum Ziel.



Nähere Informationen zur VISION ZERO-Präventionsstrategie finden Sie unter [www.bgrci.de/praevention/vision-zero](http://www.bgrci.de/praevention/vision-zero).

In diesem Merkblatt besonders angesprochener Erfolgsfaktor:  
**„Gefahr erkannt – Gefahr gebannt“**

# Inhalt

Seite

Faktoren für die Gefährdungsbeurteilung .....	5
1 Grundlegende organisatorische Faktoren .....	7
2 Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung .....	20
3 Gefährdung durch ergonomische Faktoren .....	26
4 Mechanische Gefährdung .....	35
5 Elektrische Gefährdung .....	39
6 Gefährdung durch Stoffe .....	42
7 Gefährdung durch Brände/Explosionen .....	50
8 Biologische Gefährdung .....	55
9 Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen .....	58
10 Gefährdung durch psychische Belastung .....	64
11 Sonstige Gefährdungs- und Belastungsfaktoren .....	71
Anhang 1: Explosionsschutzdokument – Beispiel für Lösemittelager .....	75
Anhang 2: Beauftragte im Arbeitsschutz (Übersicht) .....	78
Anhang 3: Prüfpflichten für Arbeitsmittel .....	80
Anhang 4: Fragebögen zur Erfassung psychischer Belastungen .....	87
Anhang 5: Klima – Hitze – Kälte .....	88
Anhang 6: Ergänzende Beurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen* .....	94
Anhang 7: Literaturverzeichnis .....	100

Für die Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung können die Merkblätter A 016 und A 017 mit einem branchenübergreifenden Gefährdungskatalog verwendet werden. Diese Merkblätter sind als A 016e und A 017e auch in englischer Sprache verfügbar. Dieser Basis-Gefährdungskatalog A 017 ermöglicht die systematische Erfassung wesentlicher Gefährdungen und Belastungen (Übersicht Seite 6 und 7). Er wird durch spezielle Kataloge ergänzt (siehe ausgewählte Schriften und Merkblätter Anhang 7, Nr. 3).

Der Gefährdungskatalog enthält, z. T. durch Erläuterungen ergänzt,

- › Gefährdungs- und Belastungsfaktoren,
- › Beispiele für Schutzmaßnahmen und
- › heranzuziehende Vorschriften und Technische Regeln.

Soweit möglich, wurden bei den Beispielen für Maßnahmen (Spalte 2 der Listen) spezielle Rechtsgrundlagen aufgeführt. In der Zeile „Quelle/Info“ steht eine Auswahl allgemeiner Rechtsgrundlagen, Technischer Regeln und teilweise auch weiterführender Literatur. Die Beispiele für Schutzmaßnahmen in der Spalte 2 sind dann besonders ausführlich, wenn in Vorschriften und Technischen Regeln keine oder nur allgemeine Maßnahmen zu finden sind.

***Dieser Katalog hilft bei der systematischen Erfassung und Beurteilung von Gefährdungs- und Belastungsfaktoren im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, ohne dass dabei ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht. Eine Anpassung an die betrieblichen Bedingungen ist ggf. erforderlich.***

Eine Möglichkeit, wie die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und dokumentiert werden kann, wird im Merkblatt A 016 vorgestellt und ist im Ordner „Gefährdungsbeurteilung – Arbeitshilfen“ umgesetzt.

Zur Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung werden im Merkblatt A 016 folgende Möglichkeiten genannt:

1. Formblätter zur handschriftlichen Dokumentation im Ordner „Gefährdungsbeurteilung – Arbeitshilfen“
2. GefDok light, Formblätter im Excel- oder Word-Format
3. GefDok KMU, eine kleine Datenbank, branchenübergreifend für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie für Teilbereiche von Großbetrieben
4. Baukästen für spezielle Branchen, z. B. Baustoffe - Steine - Erden, Kunststoffindustrie
5. Schriften für unterschiedliche Branchen von Kleinbetrieben (K-Reihe)

Das Gesamtangebot zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung finden Sie auf der Homepage der BG RCI unter:

<https://www.bgrci.de/fachwissen-portal/themenspektrum/gefaehrdungsbeurteilung>

Die von den Unfallversicherungsträgern entwickelten branchenspezifischen Handlungshilfen zur Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung sind im Internet auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) aufgelistet unter [www.dguv.de](http://www.dguv.de) (Webcode d40131).

Weitere Handlungshilfen und Informationen zur Gefährdungsbeurteilung von nationalen und europäischen Institutionen sind auf dem Gemeinschaftsportal der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) und Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) zu finden unter: [www.gefaehrdungsbeurteilung.de](http://www.gefaehrdungsbeurteilung.de).

Im Rahmen der GDA werden darüberhinaus zu Schwerpunktthemen verschiedene Fragenkataloge bereitgestellt unter: [www.gda-portal.de](http://www.gda-portal.de)

## Faktoren für die Gefährdungsbeurteilung

### Grundlegende organisatorische Faktoren

In diesem Abschnitt können bereits im Unternehmen vorhandene organisatorische Regelungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz dokumentiert werden.

Grundlegende organisatorische Faktoren



1

- 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung
- 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung
- 1.3 Koordinieren von Arbeiten
- 1.4 Gefährliche Arbeiten
- 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen
- 1.6 Erste-Hilfe-Systeme
- 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen
- 1.8 Hygiene
- 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme
- 1.10 Allgemeine Kommunikation
- 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln und Anlagen
- 1.12 Besonders schutzbedürftige Personengruppen

### Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

In dieser Übersicht können die zutreffenden Gefährdungs- und Belastungsfaktoren ausgewählt werden.

Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung



2

- 2.1 Arbeitsräume
- 2.2 Verkehrswege
- 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten
- 2.4 Absturz
- 2.5 Behälter, Silos und enge Räume
- 2.6 Arbeiten am Wasser

Gefährdung durch ergonomische Faktoren



3

- 3.1 Schwere körperliche Arbeit
- 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit
- 3.3 Beleuchtung
- 3.4 Klima
- 3.5 Informationsaufnahme
- 3.6 Wahrnehmungsumfang
- 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln
- 3.8 Steharbeitsplätze
- 3.9 Bildschirmarbeitsplätze

Mechanische Gefährdung



4

- 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile
- 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen
- 4.3 Transportmittel
- 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile

Elektrische Gefährdung



5

- 5.1 Grundsätze
- 5.2 Gefährliche Körperdurchströmung
- 5.3 Lichtbögen
- 5.4 Elektromagnetische Felder

Gefährdung durch Stoffe



6

- 6.1 Gesundheitsschädigende Wirkung von Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen und festen Stoffen
- 6.2 Hautbelastungen
- 6.3 Sonstige Einwirkungen und gefährliche Wechselwirkung infolge von Stoffverwechslungen

Gefährdung durch Brände/Explosionen



7

- 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase
- 7.2 Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre
- 7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)
- 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzüge
- 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)
- 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)

Biologische Gefährdung



8

- 8.1 Gezielte Tätigkeiten
- 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten
- 8.3 Infektionsgefahr bei Epidemie/Pandemie

Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen



9

- 9.1 Lärm
- 9.2 Ultraschall
- 9.3 Ganzkörperschwingung
- 9.4 Hand-Arm-Schwingungen
- 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung
- 9.6 Ionisierende Strahlung
- 9.7 Elektromagnetische Felder (siehe Abschnitt 5)
- 9.8 Heiße und kalte Medien; Kältarbeit – Hitzearbeit
- 9.9 Elektrostatik
- 9.10 Überdruck/Unterdruck

Gefährdung durch Psychische Belastung



10

- 10.1 Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgabe
- 10.2 Arbeitsorganisation
- 10.3 Arbeitszeit
- 10.4 Soziale Beziehungen
- 10.5 Arbeitsmittel
- 10.6 Arbeitsumgebung

Sonstige Gefährdungs- und Belastungsfaktoren



11

- 11.1 Reise-, Fahr- und Steuertätigkeit
- 11.2 Menschen
- 11.3 Tiere
- 11.4 Pflanzen



# 1 Grundlegende organisatorische Faktoren

Mit Hilfe dieses Abschnitts können vor der eigentlichen Gefährdungsbeurteilung grundlegende organisatorische Faktoren betrachtet werden. Im Einzelfall kann eine betriebsspezifische Ergänzung erforderlich sein. Zur Vorbereitung der Bearbeitung der grundlegenden organisatorischen Faktoren im Arbeits- und Gesundheitsschutz können der GDA-ORGacheck ([www.gda-orgacheck.de](http://www.gda-orgacheck.de)) oder der INQA-Unternehmenscheck „Guter Mittelstand“ ([www.inqa-unternehmenscheck.de](http://www.inqa-unternehmenscheck.de)) eingesetzt werden. Detaillierte Informationen zum Aufbau eines betrieblichen Arbeitsschutzmanagements liefert der Praxishilfe-Ordner „Arbeitsschutz mit System“ der BG RCI.

## 1.1 Arbeitsplatzbezogene Unterweisung

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ Informationen zu Tätigkeit und Arbeitsumfeld</p>  <p><small>Quelle: Evonik Degussa GmbH, Essen</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Erstunterweisung vor Aufnahme der Tätigkeit.</b> Diese soll insbesondere enthalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verhalten im Normalbetrieb,</li> <li>&gt; Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung (Bedeutung und Pflicht zur Beachtung),</li> <li>&gt; Alarm- und Rettungsplan,</li> <li>&gt; Verhalten bei Betriebsstörung, Unfällen, Notfällen und Bränden,</li> <li>&gt; Grenzen der persönlichen Befugnisse.</li> </ul> </li> <li>→ <b>Kurze, wiederkehrende Unterweisung möglichst häufig, mindestens 1-mal jährlich, insbesondere</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; bei Arbeitsplatzwechsel,</li> <li>&gt; nach längerer Pause (z. B. Elternzeit, Freiwilliges Soziales Jahr),</li> <li>&gt; von besonders schutzbedürftigen Personen (z. B. Menschen mit Behinderung; Personen, die nach einem schweren Arbeitsunfall eingegliedert werden; weiblichen Beschäftigten im gebärfähigen Alter, die Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, gentechnisch veränderten Organismen oder ionisierenden Strahlen ausüben),</li> <li>&gt; von Beschäftigten von Leiharbeitsfirmen.</li> </ul> </li> <li>→ <b>Kurze, wiederkehrende Unterweisung von Jugendlichen, möglichst häufig, mindestens jedoch halbjährlich (§ 29 Abs. 2 JArbSchG).</b></li> </ul>
<p>■ Durchführung der Unterweisung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Zeitpunkt der Unterweisung so wählen, dass die Teilnehmenden noch aufnahmefähig sind, also z. B. nicht gegen Ende der Schicht.</b></li> <li>→ <b>Durchführung der Unterweisung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; in Gruppengesprächen unter aktiver Beteiligung der Teilnehmenden,</li> <li>&gt; unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung und der Betriebsanweisung,</li> <li>&gt; auch in Kombination mit E-Learning<sup>1</sup>,</li> <li>&gt; Unterstützung der Unterweisungen durch elektronische Medien (siehe z. B. Merkblatt A 026 und Praxishilfe-Ordner „Aus Arbeitsunfällen lernen“, Praxishilfe-Ordner „Aus Berufskrankheiten lernen“ der BG RCI sowie Arbeitsschutzfilme unter <a href="http://www.arbeitsschutzfilm.de">www.arbeitsschutzfilm.de</a>).</li> </ul> </li> <li>→ <b>Vermittlung der Unterweisungsinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; tätigkeits- und arbeitsplatzbezogen,</li> <li>&gt; in verständlicher Form und Sprache.</li> </ul> </li> <li>→ <b>Auch über betriebsspezifische Abweichungen vom Normalbetrieb unterweisen.</b></li> <li>→ <b>Regelmäßiges Training sicherer Verhaltensweisen und Notfallmaßnahmen.</b></li> <li>→ <b>Dokumentation der Unterweisung einschließlich Unterschrift der Teilnehmenden.</b></li> </ul>
<p>■ Anlassbezogene Unterweisungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Unterweisung bei neuen Erkenntnissen bezüglich Gefährdungen und Belastungen (z. B. nach Unfällen, Beinaheunfällen, arbeitsbedingten Erkrankungen, Pandemie).</b></li> <li>→ <b>Unterweisung bei Vorliegen neuer oder anderer Gefährdungen und Belastungen (z. B. neue oder geänderte Maschinen, Verfahren, Tätigkeiten, Stoffe).</b></li> <li>→ <b>Unterweisung bei Änderung oder Einführung neuer Notfall-, Rettungs- und Alarmerungssysteme.</b></li> </ul>

<sup>1</sup> Beim Umgang mit Gefahrstoffen und Biostoffen ist eine Unterweisung in mündlicher Form vorgeschrieben (§ 14 Abs. 2 GefStoffV bzw. § 14 Abs. 2 BioStoffV).

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Umsetzungskontrolle</b></p>	<p>→ <b>Sicherstellen, dass gemäß Unterweisung gearbeitet wird durch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Lernerfolgstests,</b></li> <li>&gt; <b>Kontrolle der Verhaltensweisen der Beschäftigten im Betrieb durch Vorgesetzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärztinnen und -ärzte oder Sicherheitsbeauftragte.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschriften, z. B. § 4 DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001; § 14 GefStoffV; TRGS 526; TRGS 555; § 14 Abs. 3 BioStoffV; § 12 ArbSchG; § 12 BetrSichV; § 81 BetrVG; § 29 Abs. 1, 2 JArbSchG; § 12 Abs. 3 GenTSV; § 63 StrlSchV; DGUV Information 211-005; A 024; A 027; A 038; IfSG</p>	

## 1.2 Arbeitsplatzbezogene Betriebsanweisung

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Erstellung</b></p>	<p>→ <b>Betriebsanweisungen auf der Basis von Gefährdungsbeurteilungen erstellen (arbeitsplatz-, arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogen) für</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Gefahrstoffe nach GefStoffV,</b></li> <li>&gt; <b>Biostoffe nach BioStoffV,</b></li> <li>&gt; <b>Maschinen, Anlagen und Geräte nach BetrSichV.</b></li> </ul> <p>→ <b>Gruppen- und Sammelbetriebsanweisungen für Gefahrstoffe mit ähnlichen Gefährdungen und vergleichbaren Schutzmaßnahmen möglich.</b></p> <p>→ <b>Wesentliche Inhalte der Betriebsanweisung für Gefahr- und Biostoffe sind:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Gefahrstoffbezeichnung</b></li> <li>&gt; <b>Gefahren für Mensch und Umwelt</b></li> <li>&gt; <b>Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b></li> <li>&gt; <b>Verhalten im Gefahrenfall</b></li> <li>&gt; <b>Erste Hilfe</b></li> <li>&gt; <b>Sachgerechte Entsorgung</b></li> </ul> <p>→ <b>Wesentliche Inhalte der Betriebsanweisung für Maschinen sind:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Anwendungsbereich (Maschinen- oder Anlagenbezeichnung)</b></li> <li>&gt; <b>Gefahren für Mensch und Umwelt</b></li> <li>&gt; <b>Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln</b></li> <li>&gt; <b>Verhalten bei Mängeln, Störungen</b></li> <li>&gt; <b>Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe</b></li> <li>&gt; <b>Instandhaltung und Entsorgung</b></li> </ul>
<p>■ <b>Inhalte</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> </div>	<p>→ <b>Beschreiben von Verhalten und Maßnahmen bei Gefährdungen und Belastungen im Normalbetrieb, bei betriebstypischen Abweichungen und im Gefahrenfall:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Montage/Demontage</b></li> <li>&gt; <b>Erprobung</b></li> <li>&gt; <b>Betrieb, auch An- und Abfahren</b></li> <li>&gt; <b>Instandhaltung</b></li> <li>&gt; <b>Reinigung</b></li> <li>&gt; <b>Störungsbeseitigung</b></li> <li>&gt; <b>Entsorgung</b></li> <li>&gt; <b>Transport</b></li> <li>&gt; <b>Abweichung von der bestimmungsgemäßen Verwendung</b></li> <li>&gt; <b>Gefahrenfall</b></li> </ul> <p>→ <b>Auch Gefährdungen und Belastungen für die Umwelt, für Sachen und für Dritte erfassen.</b></p> <p>→ <b>Hinweise für besonders gefährdete Personengruppen geben (z. B. Träger und Trägerinnen von Herzschrittmachern, Schwangere, weibliche Beschäftigte im gebärfähigen Alter).</b></p> <p>→ <b>Rettungs- und Erste-Hilfe-Maßnahmen nennen.</b></p>

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Abfassen der Betriebsanweisungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache (evtl. auch Fremdsprache),</li> <li>&gt; unter Verwendung eindeutiger Formulierungen und möglichst konkreter Aussagen (z. B. nicht: „geeignete“ Schutzhandschuhe).</li> </ul> </li> <li>→ <b>Betriebsanweisung aktualisieren</b>, z. B. bei Verfahrensänderungen, Einsatz anderer Hilfsmittel oder persönlicher Schutzausrüstungen, neuen Erkenntnissen.</li> <li>→ <b>Berücksichtigung der bei Wartungs- und Reparaturarbeiten einzusetzenden Sicherheits- und Hilfseinrichtungen</b> und der ggf. zu tragenden persönlichen Schutzausrüstungen.</li> <li>→ <b>Maßnahmen zur Beherrschung von Abweichungen vom Normalbetrieb festlegen.</b></li> </ul>
<p>■ <b>Bekanntgabe</b></p>	<p>→ <b>Betriebsanweisung am Arbeitsplatz zugänglich machen</b> (§ 14 Abs. 1 GefStoffV, § 14 BioStoffV), <b>auch in elektronischer Form möglich.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 12 BetrSichV; § 14 Abs. 1 GefStoffV; TRGS 555; § 14 Abs. 1 BioStoffV; A 010; DGUV Information 211-010; DGUV Information 213-016</p>	

### 1.3 Koordinieren von Arbeiten

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Innerbetriebliches Koordinieren</b></li> <li>■ <b>Einsatz von Fremdfirmen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Arbeitsablaufplan aufstellen.</b></li> <li>→ <b>Zuständigkeiten und Entscheidungsbefugnisse von Vorgesetzten abstimmen.</b></li> <li>→ <b>Zuständigkeiten und Aufgaben des Koordinators bzw. der Koordinatorin vertraglich vereinbaren.</b></li> <li>→ <b>Bei Zusammenarbeit mit Fremdfirmen oder bei Zusammenarbeit mehrerer Firmen geeigneten Koordinator bzw. geeignete Koordinatorin mit Weisungsbefugnis gegenüber allen Beschäftigten bestellen (u. a. Bestandteil der Vertragsgestaltung).</b></li> <li>→ <b>Bei der Auftragsvergabe an eine Fremdfirma den Arbeitsschutz berücksichtigen.</b></li> <li>→ <b>Vor Aufnahme der Tätigkeit, die tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung der Fremdfirma sichten.</b></li> <li>→ <b>Gegenseitige Absprache, Abstimmung und Information aller Beschäftigten und Vorgesetzten (siehe auch Abschnitt 1.10 „Allgemeine Kommunikation“).</b></li> <li>→ <b>Warn- oder Verständigungseinrichtungen schaffen und verwenden.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsbereiche abgrenzen.</b></li> <li>→ <b>Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern, Unterbrechung von Stoffströmen sichern. (LOTO-Prinzip: Lockout/Tagout).</b></li> <li>→ <b>Erlaubnisscheine bzw. Freigabescheine ausfüllen und unterschreiben.</b></li> <li>→ <b>An- und Abmeldung von Betriebsfremden sicherstellen.</b></li> <li>→ <b>Betriebsfremde in örtliche Gegebenheiten einweisen, über Sicherheitsmaßnahmen informieren.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 6 DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001; § 8 ArbSchG; § 15 GefStoffV; § 3 BaustellV mit RAB; A 009; A 029; DGUV Information 211-006; DGUV Information 215-830; KB 035; FBORG-002</p>	

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Koordinieren auf Baustellen<sup>2</sup></b></p>	<p>→ <b>Allgemeine Berücksichtigung des Arbeitsschutzes schon bei der Planung des Bauvorhabens.</b></p> <p>→ <b>Prüfen, ob folgende Maßnahmen notwendig sind:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vorankündigung (RAB 10)</li> <li>&gt; Sicherheitskoordinator/-koordinatorin (SiGeKo) (RAB 30)</li> <li>&gt; Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) (RAB 31)</li> <li>&gt; Unterlage für spätere Arbeiten am Bau (RAB 32)</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> §§ 2 und 3 BaustellV; Anhang I und Anhang II BaustellV</p>	

## 1.4 Gefährliche Arbeiten

Gefährliche Arbeiten sind solche, bei denen eine erhöhte Gefährdung aus dem Arbeitsverfahren, der Art der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder aus der Umgebung gegeben ist, weil keine ausreichenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

Eine Liste gefährlicher Arbeiten wird im Abschnitt 2.7 der DGUV Regel 100-001 genannt.

Gefährliche Arbeiten können z. B. sein:

- > Arbeiten mit Absturzgefahr,
- > Arbeiten in Silos, Behältern oder engen Räumen,
- > Schweißen in engen Räumen,
- > Feuerarbeiten in brand- oder explosionsgefährdeten Bereichen oder an geschlossenen Hohlkörpern,
- > Gasdruckproben und Dichtigkeitsprüfungen an Behältern,
- > Erprobung von technischen Großanlagen, wie Kesselanlagen,
- > Sprengarbeiten,
- > Arbeiten im Bereich von Gleisen während des Bahnbetriebes,
- > der Einsatz bei der Feuerwehr,
- > Vortriebsarbeiten im Tunnelbau,
- > Arbeiten an offenen Einfüllöffnungen von Ballenpressen, die mit Stetigförderern beschickt werden, und deren ungesicherten Aufgabestellen,
- > Hebezeugarbeiten bei fehlender Sicht des Kranführers auf die Last,
- > Umgang mit besonders gefährlichen Stoffen, z. B. in chemischen, physikalischen oder medizinischen Laboratorien,
- > Arbeiten mit Biostoffen der Risikostufe IV.

Darüber hinaus werden im Anhang II der Baustellenverordnung besonders gefährliche Arbeiten aufgeführt.

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Gefährliche Arbeiten nach DGUV Vorschrift 1/ DGUV Regel 100-001</b></p> <p>■ <b>Von mehreren Personen ausgeführte Arbeiten</b></p> <p>■ <b>Einzelarbeitsplätze<sup>3</sup></b></p>	<p>→ <b>Aufsichtführende Person einsetzen</b> (§ 8 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 2.7.1 DGUV Regel 100-001).</p> <p>→ <b>Personenschutzmaßnahmen, z. B. Personennotsignalanlagen, vorsehen</b> (§ 8 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1; Nr. 2.7.2 DGUV Regel 100-001; DGUV Regel 112-139).</p> <p>→ <b>Bei der Benutzung von Arbeitsmitteln mit besonderer Gefährdung nur beauftragte Personen einsetzen</b> (§§ 10, 12 BetrSichV).</p>
<p>■ <b>Besonders gefährliche Arbeiten nach BaustellV</b></p> <p>■ <b>Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen</b></p> <p>■ <b>Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen</b></p>	<p>→ <b>Aufstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes gemäß § 2 Abs. 3 und Anhang II BaustellV; DGUV Regel 112-139.</b></p> <p>→ <b>Siehe Abschnitt 2.5. „Behälter, Silos und enge Räume“</b></p>

2 Für die Durchführung von Bauarbeiten bietet die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau) Informationen und Hilfsmittel an. Auf der Internetseite [www.bgbau-medien.de](http://www.bgbau-medien.de) stehen verschiedene Informationsmaterialien z. T. als Download zur Verfügung. Mehrere Info-CDs können bestellt werden (teilweise kostenpflichtig).

3 Beurteilungskriterien siehe auch Anhänge 1 und 3 DGUV Regel 112-139.

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Fehlende Erlaubnisscheine (z. B. Feuerarbeiten, Behälter-einstiege, Elektroarbeiten, Öffnen geschlossener Systeme, Ausschhtarbeiten, Gerüstarbeiten)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Regelung schaffen, welche Arbeiten erlaubnisbedürftig sind und wie verfahren wird</b> (z. B. TRGS 741; Kapitel 2.26 Abschnitt 3.8.2, Kapitel 2.29 Abschnitt 3.15.1 DGUV Regel 100-500; DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Ausstellen von Erlaubnisscheinen nur durch qualifizierte bzw. beauftragte Personen vor Ort.</b></li> <li>→ <b>Erlaubnis nur für einen festgelegten Zeitraum erteilen.</b></li> <li>→ <b>In der Erlaubnis vorgegebene Maßnahmen durchführen und überprüfen.</b></li> <li>→ <b>Eindeutige Fertigmeldung sicherstellen.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschriften</p>	

## 1.5 Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p><b>Arbeitsbedingungen so gestalten, dass möglichst auf persönliche Schutzausrüstungen verzichtet werden kann. Persönliche Schutzmaßnahmen sind gegenüber technischen oder organisatorischen Schutzmaßnahmen nachrangig (PSA-BV; § 4 ArbSchG; § 9 GefStoffV).</b></p>	
<p>■ <b>Auswahl und Benutzung</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>M004 Augenschutz benutzen</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>M014 Kopfschutz benutzen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Geeignete und wirksame persönliche Schutzausrüstungen auswählen und zur Verfügung stellen (z. B. gemäß Sicherheitsdatenblatt, Betriebsanweisung).</b></li> <li>→ <b>Genaue Bezeichnung der benötigten persönlichen Schutzausrüstung in den Betriebsanweisungen.</b></li> <li>→ <b>Prüfen, ob sich durch die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen zusätzliche Gefährdungen und Belastungen ergeben könnten, z. B. keine Schutzhandschuhe an drehenden Teilen verwenden.</b></li> <li>→ <b>Beschäftigte an der Auswahl beteiligen, Trageversuche durchführen.</b></li> <li>→ <b>Persönliche Schutzausrüstungen sachgerecht reinigen, pflegen und aufbewahren.</b></li> <li>→ <b>Vor Benutzung auf ordnungsgemäßen Zustand prüfen, Mängel melden (§ 30 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.12.2 DGUV Regel 100-001).</b></li> <li>→ <b>Insbesondere bei Atemschutzgeräten, Schutzausrüstung gegen Absturz und Chemikalien Unterweisung mit Übungen durchführen (§ 31 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.13 DGUV Regel 100-001).</b></li> <li>→ <b>Beim Einsatz von Atemschutzgeräten Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge nach Anhang Teil 4 Abs. 1 Nr. 1 bzw. Abs. 2 Nr. 2 ArbMedVV veranlassen.</b></li> <li>→ <b>Tragezeitbegrenzung beachten (§ 30 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.12.1 DGUV Regel 100-001; DGUV Regel 112-190).</b></li> <li>→ <b>Eindeutige Kennzeichnung der Arbeitsbereiche mit Gebotszeichen (ASR A1.3).</b></li> <li>→ <b>Mögliche zusätzliche Risiken durch persönliche Schutzausrüstungen bei der Auswahl betrachten und bewerten und ggf. weitere Maßnahmen treffen.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> §§ 29–31 DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001; DGUV Regel 112-189 bis 112-201; DGUV Information 212-515; A 008; ArbMedVV; KB 022</p>	
<p>■ <b>Hygiene der persönlichen Schutzausrüstungen</b></p>	<p>→ <b>Durch Wartung, Reparatur und Ersatz sowie durch ordnungsgemäße Lagerung gute Funktionsfähigkeit und hygienisch einwandfreien Zustand gewährleisten (§ 2 Abs. 4 PSA-BV).</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001; PSA-BV; A 008</p>	

## 1.6 Erste-Hilfe-Systeme

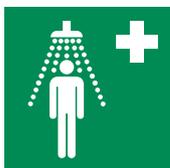
### Faktorenübersicht



E003 Erste Hilfe



E013 Krankentrage



E012 Notdusche



E011 Augenspüleinrichtung

### Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)

- Meldeeinrichtungen installieren.
- Dafür sorgen, dass innerbetriebliche Meldestelle ständig besetzt ist.
- Erste-Hilfe-Räume zur Verfügung stellen, sofern gemäß § 25 Abs. 4 DGUV Vorschrift 1 erforderlich.
- Erste-Hilfe-Material in geeigneter Weise bereithalten, ergänzen und erneuern (§ 25 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1).
- Eine ausreichende Zahl von Ersthelferinnen und Ersthelfern ausbilden lassen (bei 2 bis 20 Versicherten im Betrieb: 1 Ersthelfer/ Ersthelferin, bei mehr als 20 Versicherten: in Verwaltungs- und Handelsbetrieben 5 %, sonst 10 % Ersthelfer/Ersthelferinnen (§ 26 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1)); Fortbildung innerhalb von 2 Jahren durchführen (§ 26 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1).
- Betriebs sanitärer und -sanitärerinnen einstellen oder ausbilden, sofern gemäß § 27 DGUV Vorschrift 1 erforderlich (je nach Gefährdungspotenzial ab 250/1500 Versicherten); Fortbildung spätestens nach 3 Jahren durchführen.
- Beschäftigte über Verhalten bei Unfällen unterweisen – auch über Unfallmeldung am Telefon: Wer meldet? Wo geschah es? Was geschah? Wie viele Verletzte? Welche Art von Verletzungen?
- Auch kleinste Unfälle (z. B. Augenreizungen, Schnitt- und Risswunden) sofort melden, im Verbandbuch eintragen und behandeln lassen.

Betriebsart	Zahl der Versicherten	Kleiner Verbandkasten	Großer Verbandkasten*
Verwaltungs- und Handelsbetriebe	1–50	1	
	51–300		1
	ab 301		2
	für je 300 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		
Herstellungs-, Verarbeitungs- und vergleichbare Betriebe	1–20	1	
	21–100		1
	ab 101		2
	für je 100 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		

\* Zwei kleine Verbandkästen ersetzen einen großen Verbandkasten

Quelle: Nr. 4.7.2 DGUV Regel 100-001

- Hinweise bekannt machen zu:
  - > Notruf
  - > Erste-Hilfe-Personal
  - > Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen
  - > Anzufahrende Krankenhäuser
  - > Durchgangs-(D-)Ärztinnen und Ärzte
- Erste-Hilfe-Einrichtungen kennzeichnen (ASR A1.3).
- Nach einem Unfall für ärztliche Versorgung und fachgerechten Transport sorgen.
- Auch Einzelarbeitsplätze berücksichtigen.
- Erste-Hilfe-Leistungen aufzeichnen (§ 24 Abs. 6 DGUV Vorschrift 1). Zur Dokumentation kann ein Verbandbuch (DGUV Information 204-020) oder ein Meldeblock (DGUV Information 204-021) verwendet werden.
- Im Labor Augen- und Notduschen installieren und regelmäßig prüfen (DIN EN 15154; DGUV Information 213-850).
- Körpernotduschen bereitstellen, wenn Personen durch Stoffe (z. B. reizend, ätzend, giftig) oder Brände gefährdet werden können (§ 25 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.7.3 DGUV Regel 100-001). Ggf. mit integriertem Alarmingssystem, bei abgelegenen Betriebsteilen.
- Augenspülmöglichkeiten (bevorzugt mit fließendem Wasser gespeiste Augenduschen) bereithalten bei der Arbeit mit Stoffen, die die Augen schädigen können.
- Sind beim Umgang mit Gefahrstoffen Verletzungen möglich, die spezielle Behandlungsmethoden erfordern (z. B. beim Umgang mit Flusssäure), ist im Vorfeld eine Abstimmung mit dem erstversorgenden Krankenhaus zu treffen.
- Bei Unfällen mit Gefahrstoffen dem behandelnden Arzt/der behandelnden Ärztin Unterlagen zur Verfügung stellen, die eine Beurteilung der Gefährdung ermöglichen, z. B. das Sicherheitsdatenblatt.

Quelle/Info: § 10 ArbSchG; § 4 Abs. 4, § 6 und Anhang Nr. 3.5, 4.3 ArbStättV; ASR A4.3; § 13 Abs. 1 GefStoffV; § 13 BioStoffV; §§ 24–28 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.6–4.10 DGUV Regel 100-001; DGUV Information 213-850

## 1.7 Alarm- und Rettungsmaßnahmen

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p>E007 Sammelstelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Alarmplan erstellen</b> (§ 22 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.4.1 DGUV Regel 100-001).</li> <li>→ <b>Flucht- und Rettungsplan erstellen</b> (§ 22 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.4.1 DGUV Regel 100-001; § 4 Abs. 4 ArbStättV; Abschn. 10 ASR A2.3).</li> <li>→ <b>Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung sind in Anhang A2.3 der ASR V3a.2 beschrieben.</b></li> <li>→ <b>Sammelpunkte unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung festlegen.</b></li> <li>→ <b>Über Alarm- und Rettungsmaßnahmen unterweisen</b> (§ 4 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 2.3.1 DGUV Regel 100-001).</li> <li>→ <b>Alarm- und Rettungsmaßnahmen üben</b> (§ 22 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.4.1 DGUV Regel 100-001; § 4 Abs. 4 ArbStättV; § 13 Abs. 1 GefStoffV).</li> <li>→ <b>Ausreichende Anzahl Beschäftigter mit Feuerlöscheinrichtungen vertraut machen</b> (§ 22 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.4.2 DGUV Regel 100-001). In der Regel ist ein Anteil der Beschäftigten von 5 % nach ASR A2.2 ausreichend.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 13 GefStoffV; § 13 BioStoffV; § 21 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.3.2 DGUV Regel 100-001; DGUV Information 205-001; Praxishilfe-Ordner „Gerüstet für den Notfall“</p>	

## 1.8 Hygiene

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Sauberkeit der Arbeitsstätte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Arbeitsstätten entsprechend den hygienischen Erfordernissen regelmäßig reinigen; Verunreinigungen und Ablagerungen, die zu Gefahren führen können, unverzüglich beseitigen</b> (§ 4 Abs. 2 ArbStättV; § 8 Abs. 1 Nr. 5 GefStoffV; Abschnitt 4 TRGS 500; § 9 Abs. 1 BioStoffV).</li> <li>→ <b>In Arbeitsräumen Abfallbehälter zur Verfügung stellen (verschließbare Abfallbehälter, wenn die Abfälle leicht entzündlich, unangenehm riechend oder unhygienisch sind).</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; TRGS 500; TRGS 401; BioStoffV; TRBA 500</p>	
<p>■ <b>Hygiene beim Umgang mit Gefahrstoffen und Biostoffen</b></p>   <p>P022 Essen und Trinken verboten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Arbeits- oder Schutzkleidung einerseits und die Straßenkleidung andererseits zur Verfügung stellen, sofern bei Tätigkeiten eine Gefährdung der Beschäftigten durch eine Verunreinigung der Arbeitskleidung zu erwarten ist</b> (§ 9 Abs. 5 GefStoffV; § 9 Abs. 3 BioStoffV).</li> <li>→ <b>Vor Pausen und nach der Arbeit angemessene Hautreinigungs- und Hautpflegemaßnahmen durchführen.</b></li> <li>→ <b>Nahrungs- und Genussmittel nicht in unmittelbarer Nähe von Gefahrstoffen und Biostoffen aufbewahren (z. B. keine gemeinsame Aufbewahrung in Kühlschränken)</b> (§ 8 Abs. 5 GefStoffV, § 9 Abs. 3 BioStoffV).</li> <li>→ <b>Gefahrstoffe und Biostoffe nicht in Behälter füllen, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann</b> (§ 8 Abs. 5 GefStoffV, § 9 Abs. 4 BioStoffV).</li> <li>→ <b>In Arbeitsbereichen, in denen die Gefahr einer Kontamination durch Gefahrstoffe oder Biostoffe besteht, keine Nahrungs- oder Genussmittel aufnehmen – dafür müssen geeignete Bereiche zur Verfügung stehen, z. B. Pausenräume</b> (§ 8 Abs. 3 GefStoffV, § 9 Abs. 3 BioStoffV).</li> <li>→ <b>Arm- und Handschmuck darf nicht getragen werden, da Keime verschleppt werden und deren Wachstum begünstigt wird oder die Gefahr besteht, dass hautgefährdende Gefahrstoffe länger oder unbemerkt einwirken können.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> GefStoffV; BioStoffV</p>	

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Umkleideräume</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeit für Arbeitskleidung (Schwarz) und Straßenkleidung (Weiß) vorsehen, wenn Beschäftigte infektiösen, giftigen, gesundheitsschädlichen, ätzenden, reizenden oder stark geruchsbelästigenden Stoffen oder starker Verschmutzung ausgesetzt sind</b> (§ 9 Abs. 5 GefStoffV; § 9 Abs. 3 BioStoffV).</li> <li>→ <b>Umkleideräume so gestalten, dass sie leicht zu reinigen sind, Wandflächen und Fußböden abwaschbar ausbilden.</b></li> <li>→ <b>In Arbeitsstätten mit sehr stark schmutzender Tätigkeit vor den Umkleideräumen erforderlichenfalls eine Möglichkeit zur Reinigung der Schuhe bereitstellen.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ASR A4.1</p>	
<p>■ <b>Waschgelegenheiten, Waschräume</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>In der Nähe von Arbeitsplätzen Waschgelegenheiten mit fließendem Wasser einrichten.</b></li> <li>→ <b>Wenn es die Art der Tätigkeit oder gesundheitliche Gründe erfordern, Waschräume mit fließendem kalten und warmen Wasser zur Verfügung stellen.</b></li> <li>→ <b>Waschräume mit Einrichtungen ausstatten, die es allen Beschäftigten ermöglichen, sich den hygienischen Erfordernissen entsprechend zu reinigen.</b></li> <li>→ <b>Bei stark schmutzender und sehr stark schmutzender Tätigkeit müssen Duschen vorhanden sein</b> (Nr. 6.2 Abs. 2 ASR A4.1).</li> <li>→ <b>Die hygienisch erforderlichen Mittel zur Reinigung (ggf. zum Desinfizieren) sowie Abtrocknen der Hände zur Verfügung stellen.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 6 Abs. 2 und Anh. Nr. 4.1 ArbStättV; ASR A4.1</p>	
<p>■ <b>Toiletten</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Toilettenräume in der Nähe der Arbeitsplätze einrichten</b> (siehe Abschnitt 5.2 der ASR A4.1).</li> <li>→ <b>In Toilettenräumen Handwaschbecken mit Seifenspendern und Einmal-Handtüchern (auch Textilhandtuchautomaten) installieren.</b></li> <li>→ <b>In unmittelbarer Nähe von Pausen-, Bereitschafts-, Umkleide- und Waschräumen Toilettenräume vorsehen.</b></li> <li>→ <b>Für Fußböden und Wände Material verwenden, das sich feucht reinigen lässt</b> (z. B. Fliesen, Kunststoffe).</li> <li>→ <b>Zur Bereitstellung von Hygienebehältern siehe Abschnitt 5.4 der ASR A4.1.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 6 Abs. 2 und Anh. Nr. 4.1 ArbStättV; ASR A4.1</p>	

## 1.9 Arbeitsschutzorganisation, Managementsysteme

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p><b>Siehe auch Abschnitt 1.10 und Anhang 4</b></p>	
<p>■ <b>Verantwortlichkeiten</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Führungskräfte juristisch wirksam schriftlich beauftragen<sup>4</sup> bezüglich der Wahrnehmung von Aufgaben in eigener Verantwortung</b> (§ 13 ArbSchG; § 13 DGUV Vorschrift 1; Nr. 2.12 DGUV Regel 100-001).</li> <li>→ <b>Verantwortungsbereiche abgrenzen und für Abstimmung untereinander sorgen</b> (§ 13 DGUV Vorschrift 1).</li> <li>→ <b>Teilnahme der Führungskräfte an Begehungen, Sicherheitsbesprechungen, Unfalluntersuchungen im jeweiligen Arbeitsbereich.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbSchG; DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001</p>	

<sup>4</sup> Formulare auf CD-ROM zum Praxishilfe-Ordner „Arbeitsschutz mit System“.

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Betreuung durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Beratung/Unterstützung der Unternehmensleitung und der verantwortlichen Personen bezüglich Arbeitsschutz sicherstellen (einschließlich der menschengerechten Gestaltung von Arbeitsplätzen)</b> (§§ 5, 6 ASiG; § 2 Abs. 1–3 DGUV Vorschrift 2).</li> <li>Bei bis zu 50 Beschäftigten: Teilnahme an der alternativen betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung (bisher Unternehmermodell) möglich (§ 2 Abs. 4 DGUV Vorschrift 2).</li> <li>→ <b>Der Fachkraft für Arbeitssicherheit ausreichend Ressourcen zur Erfüllung der geforderten Einsatzzeit zur Verfügung stellen</b> (§ 5 Abs. 2 ASiG).</li> <li>→ <b>Zahl der geleisteten Arbeitsstunden sowie Zahl und Ergebnisse der Betriebsbegehungen dokumentieren</b> (§ 5 DGUV Vorschrift 2).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ASiG; § 19 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.1 DGUV Regel 100-001; DGUV Vorschrift 2</p>	
<p>■ <b>Betreuung durch die Betriebsärztin bzw. den Betriebsarzt</b></p>  <p><i>E009 Arzt</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Beratung (Unterstützung der Unternehmensleitung und der verantwortlichen Personen) bezüglich Arbeitsschutz und insbesondere in allen Fragen des Gesundheitsschutzes sicherstellen</b> (§§ 2, 3 ASiG; § 2 Abs 1–3 DGUV Vorschrift 2).</li> <li>Bei bis zu 50 Beschäftigten: Teilnahme an der alternativen betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung (bisher Unternehmermodell) möglich (§ 2 Abs. 4 DGUV Vorschrift 2).</li> <li>→ <b>Der Betriebsärztin bzw. dem Betriebsarzt ausreichend Zeit zur Erfüllung der geforderten Einsatzzeit zur Verfügung stellen</b> (§ 2 Abs. 2 ASiG).</li> <li>→ <b>Regelmäßiger schriftlicher Bericht über die Erfüllung der übertragenen Aufgaben und die Zusammenarbeit mit den Fachkräften für Arbeitssicherheit</b> (siehe DGUV Vorschrift 2).</li> <li>→ <b>Den Betriebsarzt bzw. die Betriebsärztin bei Begehungen ein- beziehen.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Sprechstunde einführen.</b></li> <li>→ <b>Beschäftigte untersuchen und beraten</b> (§ 3 ASiG).</li> <li>→ <b>Eignungsuntersuchung für besondere berufliche Anforderungen</b> (DGUV Information 250-010).</li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV, z. B. für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Biostoffen einschließlich gentechnischer Arbeiten mit humanpathogenen Organismen, physikalischen Einwirkungen (extreme Hitze/Kälte, Lärm, Vibration, inkohärente künstliche optische Strahlung, Taucherarbeiten, körperliche Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind), Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten erfordern, Tätigkeiten während eines Auslandsaufenthalts mit besonderen klimatischen Belastungen und Infektionsgefährdungen, Tätigkeiten an Bildschirmgeräten.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge auf Verlangen der Versicherten durchführen (Wunschvorsorge)</b> (§ 5a ArbMedVV).</li> <li>→ <b>Bei krebserzeugenden Stoffen ggf. nachgehende Vorsorge veranlassen</b> (Anhang Teil 1 Abs. 3 ArbMedVV).</li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge nach GesBergV.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge nach KlimaBergV.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ASiG; ArbMedVV; § 19 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.1 DGUV Regel 100-001; DGUV Vorschrift 2; GesBergV; KlimaBergV</p>	
<p>■ <b>Unterstützung durch Sicherheitsbeauftragte</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Bestellung einer ausreichenden Anzahl von Sicherheitsbeauftragten</b> (§ 20 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1).</li> <li>→ <b>Sicherheitsbeauftragten die Möglichkeit geben, ihre Aufgaben zu erfüllen, d. h. Unterstützung der Vorgesetzten durch Erkennen, Aufzeigen, Melden von Unfallsachen</b> (§ 20 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1; § 22 SGB VII).</li> <li>→ <b>Sicherheitsbeauftragte durch Aushang bekannt machen.</b></li> <li>→ <b>Sicherheitsbeauftragte an Begehungen und Unfalluntersuchungen beteiligen.</b></li> <li>→ <b>Sicherheitsbeauftragte ausreichend qualifizieren und in ein systematisches Informationssystem einbinden</b> (§ 20 Abs. 6 DGUV Vorschrift 1).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> SGB VII; DGUV Vorschrift 1; DGUV Regel 100-001; A 004-1</p>	

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Beteiligung des Betriebsrates</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bei der Bekämpfung von Unfall- und Gesundheitsgefahren unterstützen (§§ 89–91 BetrVG).</li> <li>→ Überwachungspflichten auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes wahrnehmen (§ 80 BetrVG).</li> <li>→ An Betriebsbegehungen, Unfalluntersuchungen, Fortbildungsveranstaltungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz teilnehmen (§ 89 BetrVG).</li> <li>→ Beteiligung bei Benennung des/der Sicherheitsbeauftragten, der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der Betriebsärztin bzw. des Betriebsarztes.</li> <li>→ Überlassen der Niederschriften von Untersuchungen, Besichtigungen und Besprechungen, an denen der Betriebsrat zu beteiligen ist (§ 89 BetrVG).</li> </ul>
<p>Quelle/Info: BetrVG</p>	
<p>■ <b>Arbeitsschutzausschuss, Managementsysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; BEM</li> <li>&gt; BGM</li> <li>&gt; AMS</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sitzungen mindestens einmal vierteljährlich unter Beteiligung der Unternehmensleitung oder deren Beauftragten, von zwei Betriebsratsmitgliedern, Betriebsärztin/-arzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit und Sicherheitsbeauftragten durchführen (§ 11 ASiG).</li> <li>→ Betriebsbegehungen durchführen.</li> <li>→ Managementsystem nutzen, z. B. Praxishilfe „Arbeitsschutz mit System“.</li> <li>→ Protokolle der Sitzungen mit festgelegten Zuständigkeiten anfertigen.</li> <li>→ Wirksamkeitskontrollen für die besprochenen Punkte durchführen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASiG; Praxishilfe-Ordner „Arbeitsschutz mit System“; DIN ISO 45001</p>	
<p>■ <b>Pandemievorsorge</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Einen betrieblichen Pandemieplan in Anlehnung an das Handbuch „Betriebliche Pandemieplanung“ erstellen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: Handbuch Betriebliche Pandemieplanung; IfSG; A 038; A 040, KB 030; KB 031; KB 032</p>	

## 1.10 Allgemeine Kommunikation

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>Siehe auch Abschnitte 1.1, 1.2, 1.3, 1.9 und 10</p>	
<p>■ <b>Kommunikationsstil</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vorbildliches Verhalten der Führungskräfte (z. B. hinsichtlich Kommunikationsbereitschaft, Benutzen persönlicher Schutzausrüstungen, bestimmungsgemäßer Verwendung von Anlagen und Einrichtungen).</li> <li>→ Klare, eindeutige, nachdrückliche Informationen und Botschaften an die Beschäftigten geben.</li> <li>→ Beschäftigte nicht vor vollendete Tatsachen stellen, sondern in die Entscheidungsfindung einbeziehen.</li> <li>→ Beschäftigte frühzeitig informieren – keine Gerüchte aufkommen lassen.</li> <li>→ Sicherheitsgerechtes Verhalten anerkennen.</li> <li>→ Offen über Fehler reden, ohne die Schuldfrage in den Vordergrund zu stellen.</li> <li>→ Äußerungen der Beschäftigten und Verbesserungsvorschläge anerkennen.</li> <li>→ Beschäftigten zügig Rückmeldung geben.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: A 012; A 025-1; A 025-2; A 025-3</p>	
<p>■ <b>Regelmäßige Kommunikation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Beschäftigte regelmäßig über aktuelle Themen zum Arbeitsschutz informieren.</li> <li>→ Beschäftigte über den Inhalt der allgemeinen Gefährdungsbeurteilung und über den grundsätzlichen Bedarf an mutterschutzbezogenen Schutzmaßnahmen informieren.</li> <li>→ Informationsmaterial wie Vorschriften, Fachzeitschriften, Broschüren auslegen/elektronisch zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Informationen auch über andere Arbeitsbereiche und über die allgemeine geschäftliche Entwicklung geben.</li> <li>→ Info-Tafel/-Bildschirm ansprechend einrichten und pflegen, auf Aktualität achten.</li> </ul>

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Betriebszeitung herausgeben.</li> <li>→ Regelmäßige Besprechungen mit Tagesordnungspunkten zu Sicherheit und Gesundheitsschutz durchführen (Sicherheitszirkel, Gesundheitszirkel).</li> <li>→ Regelmäßig statistische Informationen bekannt machen (z. B. Unfallzahlen, Ausfallzahlen, Krankenstand, Erste-Hilfe-Fälle).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anlassbezogene Kommunikation, z. B. in Bezug auf die Arbeitsaufgabe, bei Veränderungen, Mängeln, Unfällen, Ereignissen, Beinaheunfällen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bei der Übertragung von Arbeitsaufgaben dafür Sorge tragen, dass alle gefährdungsrelevanten Details bekannt sind und bei der Umsetzung berücksichtigt werden.</li> <li>→ Beschäftigte auf deren Verpflichtung zur sofortigen Meldung von Unfällen nachdrücklich hinweisen.</li> <li>→ Unfälle, Beinaheunfälle, Sachschäden bzw. Ereignisse, die auf ein hohes Risikopotenzial hinweisen, melden, untersuchen, kommunizieren und diskutieren.</li> <li>→ Meldeverfahren (Form, Meldewege und Zeiten) festlegen.</li> <li>→ Ereignis-Meldungen aufzeichnen, auswerten und bekannt machen.</li> <li>→ Ursachen von Ereignissen wie Unfälle, Beinaheunfälle im Team untersuchen, um entsprechende Maßnahmen abzuleiten.</li> <li>→ Informieren über betriebliche Veränderungen, neue Vorschriften, Vorkommnisse in anderen vergleichbaren Betrieben/Bereichen.</li> <li>→ Betriebliches Vorschlagswesen einrichten, um Erfahrungen der Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz einzubringen.</li> </ul>

## 1.11 Prüfpflichten von Arbeitsmitteln und Anlagen

Die Prüfvorschriften sind in der Betriebssicherheitsverordnung §§ 14–17 und in den Anhängen 2 (für überwachungsbedürftige Anlagen) und 3 (für bestimmte Arbeitsmittel) ausführlich beschrieben.

Zur Prüfung von Maschinen können die „Checklisten Maschinen“ zum Merkblatt T 008 herangezogen werden:

- > T 008-1 „Checklisten Maschinen – Prüfung vor Erstinbetriebnahme“
- > T 008-2 „Checklisten Maschinen – Wiederkehrende Prüfung“
- > T 008-3 „Checklisten Maschinen – Elektrische, hydraulische und pneumatische Ausrüstung“

Darüber hinaus steht die App „Maschinencheck“ zur Prüfung von Maschinen zur Verfügung.

Für weitere Details zur Prüfung von Arbeitsmitteln und zu bewährten Prüffristen siehe Anhang 3 dieser Schrift.

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arbeitsmittel wie Leitern, Handwerkzeuge</li> <li>■ Arbeitsmittel wie Krane, Flurförderzeuge, Gerüste</li> <li>■ Sicherheitseinrichtungen (z. B. Sicherheitsbeleuchtung, Löscheinrichtungen, Absaug-einrichtungen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfung von Arbeitsmitteln (§ 3, § 14, § 15, § 16, § 17 sowie Anhänge 2 und 3 BetrSichV)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; vor Inbetriebnahme,</li> <li>&gt; vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen,</li> <li>&gt; wiederkehrend.</li> </ul> </li> <li>→ Art, Umfang und Fristen von Prüfungen festlegen (§ 3, § 14, § 16 BetrSichV; Hinweise siehe Anhang 3 dieser Schrift).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maschinen mit integrierter Sicherheitseinrichtung</li> <li>■ Elektrische Anlagen und Betriebsmittel</li> <li>■ Druckgeräte</li> <li>■ Überwachungsbedürftige Anlagen</li> <li>■ Anlagen, Arbeitsmittel und technische Maßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Voraussetzungen ermitteln und festlegen, die zur Prüfung befähigte Personen (TRBS 1203) erfüllen müssen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; allgemein: § 2 Abs. 6 BetrSichV</li> <li>&gt; für Explosionsgefährdungen: Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3 BetrSichV</li> <li>&gt; für Druckanlagen: Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 3 BetrSichV</li> </ul> </li> <li>→ Prüfungen dokumentieren (§§ 14 und 17 BetrSichV).</li> </ul>

**Quelle/Info:** BetrSichV; TRBS 1111; TRBS 1201; TRBS 1201 Teil 1 bis Teil 4; TRBS 1203; 9. ProdSV; 11. ProdSV; DGUV Vorschrift 3

## 1.12 Besonders schutzbedürftige Personengruppen

Der Gesetzgeber stellt einige Personenkreise unter besonderen Schutz wie beispielsweise: schwangere oder stillende Frauen sowie Menschen mit Behinderung.

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Gefahrstoffen (KMR Stoffen)</li> <li>■ Tätigkeiten mit ionisierender Strahlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote einhalten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung müssen Tätigkeiten mit KMR-Stoffen bewertet und entsprechende Schutzmaßnahmen bis hin zum Umgangsverbot getroffen werden (§ 10 GefStoffV). Dies gilt grundsätzlich für alle Beschäftigten, unabhängig von Alter und Geschlecht. (Weitere Details siehe Abschnitt 6 dieser Schrift.)</li> <li>&gt; <b>Spezielle Höchstgrenzen bei der Strahlenexposition</b> (§ 55 StrlSchV).</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Jugendarbeitsschutz: Beschäftigte unter 18 Jahren</b></li> </ul>  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Quelle: Evonik Degussa GmbH, Werk Rheinfelden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Arbeitszeitbeschränkungen einhalten</b> (§§ 8 bis 21b JArbSchG).</li> <li>→ <b>Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote einhalten</b> (§§ 22 bis 24 JArbSchG) bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; chemischer, biologischer und physikalischer Gefährdungen (z. B. Gefahrstoffe, Biostoffe, Lärm, Erschütterungen, Strahlung, Hitze, Kälte),</li> <li>&gt; Gefährdung durch Arbeiten, die die physische oder psychische Leistungsfähigkeit überschreiten,</li> <li>&gt; Arbeiten mit erhöhter Unfallgefahr wegen mangelndem Sicherheitsbewusstsein oder mangelnder Erfahrung,</li> <li>&gt; sittlicher Gefährdungen,</li> <li>&gt; sonstiger Gefährdungen (z. B. Akkordarbeit und Arbeit unter Tage).</li> </ul> </li> <li>→ <b>Zusätzliche gesundheitliche Betreuung</b> (§§ 32 bis 46 JArbSchG).</li> <li>→ <b>Besondere Regelungen für Beschäftigte unter 15 Jahren beachten</b> (§ 5 JArbSchG).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Mutterschutz: Schwangere oder stillende Frauen</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Im Rahmen der allgemeinen Gefährdungsbeurteilung den grundsätzlichen Bedarf an mutterschutzbezogenen Schutzmaßnahmen ermitteln.</li> <li>→ <b>Ergänzende spezielle Gefährdungsbeurteilung nach dem Mutterschutzgesetz durchführen für jeden konkreten Arbeitsplatz, an dem eine Schwangere oder stillende Frau beschäftigt wird. Eine Vorlage für eine Gefährdungsbeurteilung nach dem Mutterschutzgesetz stehen auf den Homepages der zuständigen staatlichen Arbeitsschutzbehörden zur Verfügung</b> (z. B. in Baden-Württemberg Arbeitshilfe zur Gefährdungsbeurteilung unter <a href="http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/">http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/</a>).</li> <li>→ <b>Weitere Hinweise im Merkblatt A 027 beachten.</b></li> <li>→ <b>Unterrichtung der zuständigen Aufsichtsbehörde (bei Bekanntwerden von Schwangerschaften)</b> (§ 27 MuSchG). <b>Auf den Homepages der zuständigen staatlichen Arbeitsschutzbehörden (Gewerbeaufsicht, Regierungspräsidien) stehen entsprechende Formulare zum Download zur Verfügung</b> (ein Beispiel aus Baden-Württemberg siehe „Musterformular für die Beschäftigung schwangerer oder stillender Frauen ...“ unter <a href="http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/">www.gaa.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/</a>). <b>Die Meldung kann online abgegeben werden.</b></li> <li>→ <b>Interne Unterrichtung über das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung</b> (§ 14 MuSchG).</li> <li>→ <b>Arbeitszeitbeschränkungen einhalten (z. B. Mutterschutzfristen, Wochenarbeitszeitbeschränkungen, Verbot der Nacht- und Wochenendarbeit)</b> (§§ 3–8 MuSchG). <b>Auf den Homepages der zuständigen staatlichen Arbeitsschutzbehörden (Gewerbeaufsicht, Regierungspräsidien) stehen entsprechende Formulare zum Download zur Verfügung</b> (ein Beispiel aus Baden-Württemberg siehe <a href="http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/">http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/34397/</a>). <b>Die Meldung kann online abgegeben werden.</b></li> <li>→ <b>Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote einhalten</b> (§§ 3, 11, 12 MuSchG) bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; chemischer Gefährdungen (Gefahrstoffe, sauerstoffreduzierte Atmosphäre), insbesondere für krebserzeugende, keimzellmutagene und reproduktionstoxische Gefahrstoffe (KMR): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwangere: keine Exposition bzw. Bewertung nach § 11 MuSchG,</li> <li>• stillende Mütter: Arbeitsplatzgrenzwert einhalten,</li> </ul> </li> <li>&gt; biologischer Gefährdungen (gezielte und ungezielte Tätigkeiten),</li> <li>&gt; physikalischer Gefährdungen (z. B. schädigende Einflüsse durch Stürze, Erschütterungen, Lärm, Strahlung, Überdruck),</li> <li>&gt; ergonomischer Gefährdungen (z. B. bei Steharbeitsplätzen, beim Heben und Tragen; Liegemöglichkeit sicherstellen),</li> <li>&gt; sonstiger Gefährdungen (z. B. Gestaltung des Arbeitsplatzes, Akkord- und Fließbandarbeit).</li> </ul> </li> </ul>

Faktorenübersicht	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Menschen mit Behinderung</b></p>	<p>→ <b>Spezielle Gefahren für Menschen mit Behinderung in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen (§ 4 ArbSchG). Spezielle Gefahren können sich beispielsweise ergeben aus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hör-, Seh-, Sprachbehinderung,</li> <li>&gt; motorischen Einschränkungen,</li> <li>&gt; kognitiven Einschränkungen.</li> </ul> <p>→ <b>Bei der Gefährdungsbeurteilung Menschen mit Behinderung als „Experten in eigener Sache“ frühzeitig einbinden.</b></p> <p>→ <b>Bei der Unterweisung besondere Belange der Menschen mit Behinderung berücksichtigen – z. B. Unterweisung in Gebärdensprache oder auch durch Verwendung bebildeter oder in einfacher Sprache gehaltener Arbeitsschutzinformationen.</b></p> <p>→ <b>Beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten die besonderen Belange der Menschen mit Behinderung im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigen (§ 3a Abs. 2 ArbStättV, ASR V3a.2). Dies gilt insbesondere für die barrierefreie Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie von zugehörigen Türen, Verkehrswegen, Fluchtwegen, Notausgängen, Treppen, Orientierungssystemen, Waschgelegenheiten und Toilettenräumen.</b></p> <p><b>An Arbeitsstätten, die ganz oder teilweise öffentlich zugänglich sind, stellt das Bauordnungsrecht der Länder auch dann Anforderungen an die Barrierefreiheit, wenn dort keine Menschen mit Behinderungen beschäftigt sind.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> JArbSchG; MuSchG; StrlSchV; ASR V3a.2; Verschiedene UVVen wie z. B.: DGUV Vorschrift 68, DGUV Vorschrift 52, DGUV Vorschrift 70, DGUV Vorschrift 73, DGUV Vorschrift 77; A 024; KB 004; A 027; A 027-1; Handbuch Betriebliche Pandemieplanung; IfSG</p>	



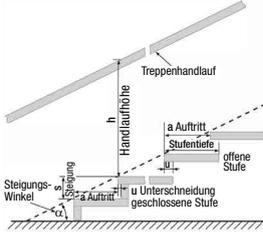
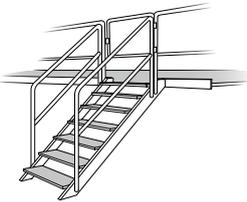
## 2 Gefährdung durch Arbeitsplatzgestaltung

### 2.1 Arbeitsräume

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Raumabmessungen</b></p>	<p>→ Prüfen, ob Grundfläche und lichte Höhe ausreichend bemessen sind (§ 6 Abs. 1 und Anhang Nr. 1.2 ArbStättV) – nach ASR A1.2: mindestens 8 m<sup>2</sup> und 2,5 m.</p> <p>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung sind im Anhang A1.2 der ASR V3a.2 beschrieben.</p>
<p>■ <b>Bewegungsfläche</b></p>	<p>→ Prüfen, ob am Arbeitsplatz eine ausreichende Bewegungsfläche zur Verfügung steht (Anhang Nr. 3.1 ArbStättV) – nach ASR A1.2: mindestens 1,5 m<sup>2</sup>, Mindestbreite 1 m.</p> <p>→ Prüfen, ob auch für Instandhaltungsarbeiten ein sicherer Zugang und ausreichend Bewegungsfreiraum vorhanden sind (§ 6 Abs. 1 und § 11 Abs. 2 BetrSichV).</p> <p>→ Ordnung und Sauberkeit gewährleisten.</p> <p>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung sind im Anhang A1.2 der ASR V3a.2 beschrieben.</p>
Quelle/Info: BetrSichV	
<p>■ <b>Luftraum</b></p>	<p>→ Prüfen, ob ein ausreichender Luftraum zur Verfügung steht (§ 6 Abs. 1 und Anhang Nr. 1.2 ArbStättV) – nach ASR A1.2: für jede ständig anwesende beschäftigte Person mindestens &gt; 12 m<sup>3</sup> bei überwiegend sitzender Tätigkeit, &gt; 15 m<sup>3</sup> bei überwiegend nicht sitzender Tätigkeit, &gt; 18 m<sup>3</sup> bei schwerer körperlicher Arbeit.</p>
Quelle/Info: ASR V3; ASR A1.2; ASR V 3a.2	

### 2.2 Verkehrswege

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>In Räumen und im Freien</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Fußgänger (Zeichen 133)</p> </div>	<p>→ Verkehrswege übersichtlich gestalten und freihalten.</p> <p>→ Ordnung und Sauberkeit gewährleisten.</p> <p>→ Wege für Fußgängerverkehr mindestens nach den Breiten von Fluchtwegen nach ASR A2.3 auslegen, abhängig von der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet. Die Mindestbreite beträgt 0,9 m (siehe Abschnitt 4 ASR A1.8).</p> <p>→ Wege für Fahrzeugverkehr mindestens in einem Abstand von 1 m an Türen, Toren und Durchgängen usw. vorbeiführen (ASR A1.8).</p> <p>→ Wege für Fahrzeugverkehr so breit anlegen, dass beidseitig ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu den Begrenzungen vorhanden ist (Tabelle 3 ASR A1.8).</p> <p>→ Anfahrtsschutz für z. B. Druckbehälter, Rohrleitungen und Regale (z. B. durch Poller, Leitplanken, Abschränkungen, Abstandsregelungen) (Abschnitt 4.1.1.1 TRBS 3151/TRGS 751; DGUV Regel 108-007).</p> <p>→ Besondere Maßnahmen in Hochregallagern und Schmalgängen treffen (§§ 28–36 DGUV Vorschrift 68).</p> <p>→ Verkehrswege kennzeichnen, soweit sich dies nicht durch die Anordnung der Einbauten und Lagergüter ergibt (ASR A1.8). Verkehrssicherungspflicht nach § 823 BGB beachten, z. B. an Baugruben oder Schächten.</p> <p>→ Für angemessene Beleuchtung sorgen (ASR A1.8; ASR A3.4).</p> <p>→ Erfordernis für Sicherheitsbeleuchtung prüfen und ggf. angemessen vorsehen (Anhang Nr. 3.4 ArbStättV; ASR A3.4; ASR A1.3)</p> <p>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung an Flächen für Verkehrswege sind im Anhang A1.8 der ASR V3a.2 beschrieben.</p> <p>→ Für Beschäftigte, die einen Rollstuhl benutzen, muss zur Vermeidung von Ganzkörperquetschungen der Sicherheitsabstand mindestens 0,90 m betragen.</p> <p>Siehe auch Abschnitt 3.3.</p>
Quelle/Info: § 4 Abs. 4 und Anhang Nr. 1.8 ArbStättV; ASR A1.8; ASR A1.3; ASR V3a.2	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Türen und Tore</b></p>  <p>W014 Warnung vor Flurförderzeugen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ In unmittelbarer Nähe von Toren, die vorwiegend für den Fahrzeugverkehr bestimmt sind, Türen für den Fußgängerverkehr vorsehen.</li> <li>→ Schiebetüren und -tore gegen Ausheben und Herausfallen sichern.</li> <li>→ Nach oben öffnende Türen und Tore gegen Herabfallen sichern.</li> <li>→ Nur Pendeltüren und -tore aus durchsichtigem Material oder mit Sichtfenster einsetzen; Material bzw. Fenster durchsichtig erhalten, ggf. austauschen.</li> <li>→ Lichtdurchlässige Flächen aus bruch sicherem Werkstoff ausführen oder gegen Eindrücken schützen.</li> <li>→ Gefahrstellen an kraftbetätigten Türen und Toren sichern.</li> <li>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung für Türen und Tore sind im Anhang A1.7 der ASR V3a.2 beschrieben.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: Anhang Nr. 1.7 ArbStättV; ASR A1.7</p>	
<p>■ <b>Laderampen</b></p>  <p>W008 Warnung vor Absturzgefahr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Die Breite der Laderampe ergibt sich aus Tabelle 3 der ASR A1.8. Dabei dürfen 0,8 m nicht unterschritten werden.</li> <li>→ Mindestens ein Abgang von der Rampe (Empfehlung bei langen Laderampen: ab 20 m Länge in jedem Endbereich ein Abgang).</li> <li>→ Bei einer Rampenhöhe &gt; 1 m: soweit betriebstechnisch möglich, Absturzsicherungen anbringen.</li> <li>→ Bei Rampen neben Gleisanlagen mit einer Höhe über den Schienen &gt; 0,80 m: so ausführen, dass Raum unter Rampe im Gefahrenfall Schutz bietet (§ 7 DGUV Vorschrift 73).</li> </ul>
<p>Quelle/Info: Anhang Nr. 1.8 und 1.10 ArbStättV; ASR A1.8</p>	
<p>■ <b>Treppen</b></p>  <p>Benennung einzelner Teile einer Treppe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Dimensionierung der Treppe entsprechend der Formel: „Auftritt + 2 x Steigung = 62 ± 3 cm“ (Abschnitt 3.2.2 DGUV Information 208-005).</li> <li>→ Geländerhöhe lotrecht über Stufenvorderkante mindestens 1 m; bei Absturzhöhe &gt; 12 m mindestens 1,1 m (Abschnitt 3.3.1 DGUV Information 208-005).</li> <li>→ Geländerhöhe bei maschinellen Anlagen/Maschinen in Abhängigkeit des Steigungswinkels 0,9–1,1 m (siehe DIN EN ISO 14122 Teil 3).</li> <li>→ Handlauf bei Treppen mit mehr als 4 Stufen; in Abwärtsrichtung gesehen auf der rechten Seite; bei mehr als 1,5 m Stufenbreite auf beiden Seiten (Abschnitt 3.4.4 DGUV Information 208-005).</li> <li>→ Bei maschinellen Anlagen/Maschinen sind ab einer Aufstiegshöhe von &gt; 0,5 m 2 Handläufe zu installieren.</li> <li>→ Das Geländer muss über eine Knieleiste verfügen.</li> <li>→ Beschäftigte anhalten, den Handlauf zu benutzen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASR A1.8; DGUV Information 208-005; Anhang Nr. 1.8 ArbStättV; DIN EN ISO 14122-3</p>	
<p>■ <b>Treppenleiter/ Maschinentreppe</b></p> 	<p>Wenn aus betrieblichen Gründen an maschinellen Anlagen/Maschinen ein Zugang nicht als Treppe realisiert werden kann, einen Zugang als Treppenleiter/Maschinentreppe prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Steigungswinkel &gt; 45°–75°</li> <li>→ Breite 0,5–0,8 m</li> <li>→ Geländerhöhe 0,9 m</li> <li>→ Aufstiegshöhe &gt; 0,5 m 2 Handläufe</li> <li>→ Das Geländer muss über eine Knieleiste verfügen.</li> <li>→ Austrittsöffnung durch eine selbstschließende Tür (Durchgangssperre), bestehend aus Handlauf und Knieleiste, sichern.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: DIN EN ISO 14122-3</p>	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Steigleitern, Steigeisengänge</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Steigleitern/Steigeisengänge nur zulässig, wenn Einbau einer Treppe betrieblich nicht möglich ist.</li> <li>→ Die oberste Sprosse muss auf der Höhe der Austrittsstelle liegen.</li> <li>→ An Austrittsstelle von Steigleitern zweiteilige Haltevorrichtung mindestens 1,1 m über die Austrittsfläche hinausführen. Bei Steigeisengängen mindestens 1 m.</li> <li>→ Ist Rückenschutz vorhanden, muss dieser mindestens 1 m über die Oberkante der Ausstiegsebene mitgeführt werden.</li> <li>→ Bei maschinellen Anlagen/Maschinen Austrittsöffnung durch eine selbstschließende Tür (Durchgangssperre), bestehend aus Handlauf und Knieleiste, sichern.</li> <li>→ Steigleitern mit Fallhöhen von mehr als 3 m (bei Zugängen zu maschinellen Anlagen) bzw. 5 m müssen je nach Einsatzbereich mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz (Steigschutzeinrichtung, Seilsicherung, durchgehender Rückenschutz) von Personen ausgerüstet sein.</li> <li>→ Bei Fallhöhen von mehr als 10 m darf nur PSaGA (z. B. Steigschutzeinrichtungen) vorgesehen werden.</li> <li>→ Zur Sicherstellung der Rettung von Personen aus oder über Steigleitern mit Steigschutzeinrichtungen darf in der Regel kein zusätzlicher Rückenschutz angebracht sein.</li> <li>→ An Steigeisengängen und Steigleitern müssen in Abständen von höchstens 10 m geeignete Ruhebühnen vorhanden sein.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> Anhang Nr. 1.8 und 1.11 ArbStättV; ASR A1.8; Abschn. 4.4 DGUV Regel 103-008; DGUV Information 208-032; DIN EN ISO 14122-4</p>	
<p>■ <b>Fluchtwege, Notausgänge</b></p>  <p><i>E002 Rettungsweg/Notausgang rechts mit Zusatzzeichen (Richtungspfeil)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Fluchtwege und Notausgänge müssen dauerhaft gekennzeichnet sein und auf möglichst kurzem Weg ins Freie oder in gesicherte Bereiche (anderer Brandabschnitt) führen (Anhang Nr. 2.3 ArbStättV).</li> <li>→ Fluchtwege und Notausgänge dürfen nicht eingengt werden und sind stets freizuhalten (§ 4 Abs. 4 ArbStättV).</li> <li>→ Fluchtweglänge max. 35 m (Luftlinie), bei besonderer Gefährdung kürzer (Abschnitt 5 ASR A2.3).</li> <li>→ Notausgänge/Fluchttüren müssen sich jederzeit von innen ohne besondere Hilfsmittel öffnen lassen (Panikschlösser anbringen), solange sich Personen im Raum befinden (Anhang Nr. 2.3 ArbStättV).</li> <li>→ Türen von Notausgängen müssen sich nach außen öffnen lassen (Anhang Nr. 2.3 ArbStättV).</li> <li>→ Wenn aufgrund der örtlichen oder betrieblichen Bedingungen eine erhöhte Gefährdung vorliegt, Fluchtwege mit einem Sicherheitsleitsystem ausstatten (Abschnitt 8.4 ASR A2.3). Spezielle Belange von Menschen mit Sehbehinderung berücksichtigen. Zusätzlich können Informationen durch taktile Zeichen oder Schaltzeichen zur Verfügung gestellt werden.</li> <li>→ Fluchtwege mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausrüsten, wenn bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte nicht gewährleistet ist (Abschnitt 8 ASR A2.3). Die Beleuchtungsstärke beträgt mindestens 1 Lux (Nr. 4.3 ASR A3.4).</li> <li>→ <b>Türen/Tore im Verlauf von Fluchtwegen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Automatische Schiebetüren nur verwenden, wenn sie sich bei Energieausfall selbsttätig öffnen und offen stehen bleiben.</li> <li>&gt; Drehtüren, Schiebetüren und -tore, Rolltore sind nur mit Schlupftür zulässig.</li> <li>&gt; Kraftbetätigte Türen müssen sich zum Öffnen von Hand leicht ohne Hilfsmittel entriegeln lassen.</li> </ul> </li> <li>→ Aufzüge im Brandfall nicht benutzen.</li> <li>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung für Fluchtwege sind im Anhang A2.3 der ASR V3a.2 beschrieben.</li> <li>→ Ergänzende Anforderungen für die Sicherheitsbeleuchtung/ optische Sicherheitsleitsysteme sind in Anhang A3.4/7 der ASR V3a.2 beschrieben.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 21 Abs. 2 DGUV Vorschrift 1; ArbStättV; ASR A2.3; ASR A3.4; Anhang I Nr. 1.3 GefStoffV</p>	

## 2.3 Sturz auf der Ebene, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verunreinigungen (z. B. Öl, Fett, Granulat, Stoffaustritt)</li> <li>■ Witterungsbedingte Glätte</li> <li>■ Bodenunebenheiten, Höhenunterschiede (&gt; 4 mm)</li> </ul>  <p>W011 Warnung vor Rutschgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herumliegende Teile</li> <li>■ Unzureichende Form und Größe der Trittlfläche</li> <li>■ Falsches Schuhwerk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Fußböden trocken und sauber halten.</li> <li>→ Bindemittel für verschüttete/auslaufende Flüssigkeiten bereithalten.</li> <li>→ Geeignete Industriestaubsauger zur Verfügung stellen (IFA-Handbuch 510 210; TRGS 560).</li> <li>→ Rutschhemmenden Bodenbelag passender R-Gruppe (R9–R13) einsetzen und mit geeigneten Mitteln pflegen (Abschnitt 8 und Anh. 2 ASR A1.5).</li> <li>→ Stolperstellen (z. B. Schäden, herumliegende Gegenstände) sofort beseitigen bzw. melden und absperren (Anhang Nr. 1.5 ArbStättV).</li> <li>→ Ablauföffnungen, Ablaufrinnen und ähnliche Vertiefungen tritt- und kippstabil sowie bodengleich abdecken (Abschnitt 5 ASR A1.5).</li> <li>→ Kabel und Leitungen richtig verlegen (in mindestens 2 m Höhe – ASR A1.8 – oder unter Sicherungsbrücke).</li> <li>→ In regelmäßigen Zeitabständen prüfen, ob Gitterroste gegen Abheben und Verschieben gesichert sind (DGUV Information 208-007, DGUV Information 208-008).</li> <li>→ Angemessene Beleuchtung sicherstellen (Anhang Nr. 3.4 ArbStättV, ASR A3.4) – siehe auch Abschnitt 3.3.</li> <li>→ Geeignete Schuhe tragen (siehe auch DGUV Regel 112-191).</li> <li>→ Aufmerksames Gehen, nicht rennen, nicht springen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ArbStättV; ASR A3.4; ASR A1.5; ASR A1.8; A 021; DGUV Regel 108-003</p>	

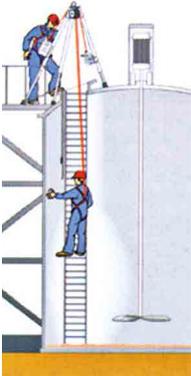
## 2.4 Absturz

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zusammenbruch oder Umkippen des Standobjektes</li> <li>■ Abrutschen oder Abgleiten vom Standobjekt</li> <li>■ Überschreiten der Begrenzung hoch gelegener Flächen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Absturzsicherung (kollektive Schutzmaßnahmen wie Geländer, feste Abdeckungen, Schleusengeländer) entsprechend der Beurteilung der Absturzgefahr schaffen. Die Höhe, ab der eine solche kollektive Maßnahme erforderlich ist, richtet sich nach <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; der Art der Absturzkante (horizontal, Gerüstbelag),</li> <li>&gt; der Beschaffenheit der tiefer gelegenen Fläche (Schüttgüter, Flüssigkeiten, Beton, Gegenstände/Maschinen),</li> <li>&gt; der Art und Dauer der Tätigkeit,</li> <li>&gt; der Witterung,</li> <li>&gt; den Umgebungsbedingungen,</li> <li>&gt; den Sichtverhältnissen.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchbrechen durch Dächer</li> </ul>  <p>W008 Warnung vor Absturzgefahr</p>  <p>M018 Auffanggurt benutzen</p>	<p>An ortsfesten Anlagen sollte ab 1 m Höhe<sup>5</sup> ein Geländer angebracht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nicht begehbare Dachflächen (z. B. Lichtbänder) durch kollektive Maßnahmen oder Auffangeinrichtungen gegen Absturz sichern (Umwehrung, Absperrung in mindestens 2 m Entfernung, Fangnetze).</li> <li>→ Bodenöffnungen durch Geländer oder Absperrung sichern.</li> <li>→ Sicheren Zugang zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen gewährleisten (Treppen, Podeste, SZP<sup>6</sup>).</li> <li>→ Benutzung temporärer hoch gelegener Arbeitsplätze nur durch unterwiesenes bzw. besonders ausgebildetes Personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gerüste nur nach Prüfung und Freigabe durch eine zur Prüfung befähigte Person benutzen.</li> <li>&gt; Seilunterstützte Zugangs- und Positionierungsverfahren (SZP) nur unter Aufsicht eines aufsichtführenden Höhenarbeiters/einer aufsichtführenden Höhenarbeiterin durchführen lassen.</li> <li>&gt; Hubarbeitsbühnen nur nach intensiver Ausbildung benutzen (DGUV Grundsatz 308-008).</li> </ul> </li> </ul>

<sup>5</sup> Bei Gebäuden die gültige Landesbauordnung beachten.

<sup>6</sup> Seilunterstütztes Zugangs- und Positionierungsverfahren

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Hineinstürzen in Bodenöffnungen</b></p>  <p>P024 Betreten der Fläche verboten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Leitern nur für Arbeiten geringen Umfangs einsetzen. Aufgrund der Absturzgefahr und der höheren ergonomischen Belastung dürfen tragbare Leitern als hochgelegener Arbeitsplatz nur verwendet werden, wenn Beschäftigte mit beiden Füßen auf einer Stufe oder Plattform stehen und der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 5 m über der Aufstellfläche liegt.</li> <li>→ Bei Benutzung von Leitern ggf. auch PSA gegen Absturz benutzen.</li> <li>→ Kann keine Absturzsicherung oder Auffangeinrichtung benutzt werden, PSA gegen Absturz benutzen. Benutzung intensiv und mit praktischen Übungen unterweisen, PSA vor Benutzung einer Sicht- und Funktionsprobe unterziehen, PSA regelmäßig, mindestens jährlich durch eine sachkundige Person prüfen lassen.</li> <li>→ Bestimmte PSA gegen Absturz nur im Beisein einer 2. Person benutzen (siehe auch Leitlinie des Sachgebietes „PSA gegen Absturz“ im Fachausschuss „Persönliche Schutzausrüstungen“ bei der DGUV, <a href="http://www.dguv.de/medien/fb-psa/de/regelwerk/leitlinien/praeveleit_risiko.pdf">www.dguv.de/medien/fb-psa/de/regelwerk/leitlinien/praeveleit_risiko.pdf</a>).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> Anh. 1 Nr. 3 BetrSichV; DGUV Vorschrift 38; ASR A2.1; TRBS 2121 mit den Teilen 1–4; DGUV Regel 112-198; DGUV Information 208-016; DGUV Information 212-001; A 008; KB 009; KB 022; Portal Absturzprävention der BG RCI unter <a href="http://www.bgrci.de/absturzpraevention">www.bgrci.de/absturzpraevention</a></p>	

2.5 Behälter, Silos und enge Räume	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Arbeiten in Behältern, Silos, Apparaten, Kesseln, Tanks, Gräben, Schächten, abwassertechnischen Anlagen usw.</b></p> <p>■ <b>Zwischen festen Maschinenteilen</b></p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Durch Größe und Anordnung von Zugangsöffnungen (z. B. Einstiegsöffnungen) sicherstellen, dass Ein- und Ausstieg sowie die Rettung von Personen jederzeit möglich sind (Abschnitt 5.1 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ Schutzmaßnahmen schriftlich in <b>Arbeiterlaubnisschein festlegen</b> (Abschnitt 4.2.6 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Kontrolle der Maßnahmen durch Aufsichtführenden/Aufsichtsführende</b> (Abschnitt 4.2.4 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Sicherungsstellen bereitstellen</b> (Abschnitt 4.2.5 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Behälter und Räume vor Arbeitsbeginn entleeren und reinigen</b> (Abschnitt 4.3.1 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Zuleitungen zu Behältern wirksam unterbrechen</b> (Abschnitt 4.3.2 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Ausreichende Sauerstoffkonzentration sicherstellen (insbesondere bei im Normalbetrieb inertisierten Behältern)</b> (Abschnitte 2 Nr. 12 und 4.3.3 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ Durch ausreichende Spülung/Lüftung sicherstellen, dass <b>keine Gase, Dämpfe oder Stäube in gesundheitsschädlicher Konzentration auftreten</b> (Abschnitt 4.3.3 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Wirksamkeit der Lüftung überwachen (z. B. durch Konzentrationsmessungen mit selbstanzeigenden Geräten)</b> (Abschnitt 4.3.3.5 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Vor Arbeitsaufnahme die Konzentration von Sauerstoff und Gefahrstoffen in der Atemluft messen („Freimessen“)</b> und das Ergebnis dokumentieren (Abschnitt 4.3.5 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Sicherstellen, dass für das Freimessen die notwendige Fachkunde vorhanden ist</b> (DGUV Grundsatz 313-002).</li> <li>→ <b>Silos: Der Aufenthalt unter anstehendem oder haftendem Füllgut ist nicht erlaubt; anstehendes oder haftendes Füllgut nur von oben beseitigen</b> (Abschnitt 4.12.4 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Auf Schüttgütern nur mit Siloeinfahreinrichtung arbeiten.</b></li> <li>→ <b>Bewegliche Teile oder Einrichtungen wie Rührwerke gegen Ingangsetzen sichern; Ingangkommen infolge gespeicherter Energien vermeiden</b> (Abschnitt 4.9 DGUV Regel 113-004).</li> <li>→ <b>Rührer ggf. zusätzlich mechanisch festsetzen.</b></li> <li>→ <b>Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel sind besondere Maßnahmen erforderlich (Schutzmaßnahmen bei begrenzter Bewegungsfreiheit in leitfähiger Umgebung), z. B. Schutzkleinspannung (SELV) oder Schutztrennung</b> (Abschnitt 4.10.1 DGUV Regel 113-004).</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Heiz- und Kühleinrichtungen vor Beginn der Arbeiten außer Betrieb setzen und gegen Ingangsetzen sichern; das gilt auch für eingebaute Feuerlösch- und Explosionsunterdrückungsanlagen</b> (Abschnitte 4.8.1 und 7.2 DGUV Regel 113-004); <b>sicherstellen, dass keine gesundheitlich unzuträgliche Kälte- oder Wärmebelastung vorliegt</b> (siehe DGUV Information 215-510).</li> <li>→ <b>Geeignete persönliche Schutzausrüstungen verwenden</b> (siehe auch Merkblatt A 008).</li> <li>→ <b>Geeignete Zugangs- bzw. Positionierungsverfahren festlegen</b> (siehe Abschnitt 5.2 DGUV Regel 113-004 und DGUV Information 213-055).</li> <li>→ <b>Seilunterstützte Zugangs- und Positionierungsverfahren (SZP) nur bei ausreichender Qualifikation aller Beteiligten einsetzen</b> (siehe DGUV Information 212-001).</li> <li>→ <b>Rettungskonzept erstellen, PSA zum Retten bereitstellen (Rettungshubgerät, Anschlageneinrichtung, Auffang- oder Rettungsgurt, Rettungsringe), Rettung regelmäßig trainieren, PSA zum Retten vor der Benutzung einer Sicht- und Funktionsprüfung unterziehen</b> (siehe auch DGUV Regel 112-199).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Regel 113-004; DGUV Vorschrift 38; T 010; T 020; TRGS 507; TRBS 2121 mit den Teilen 1–4</p>	

2.6 Arbeiten am Wasser	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hafenanlagen</li> <li>■ Löschwasserbehälter</li> <li>■ Kläranlagen</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Ufer (Zeichen 129)</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Feste Absturzsicherungen anbringen</b> (§ 33 DGUV Vorschrift 21).</li> <li>→ <b>Ausreichende Rettungsmittel bereithalten (z. B. Rettungsringe, -stangen)</b> (§ 25 Abs. 3 DGUV Vorschrift 1; Nr. 4.7.3 DGUV Regel 100-001).</li> <li>→ <b>Rettungswesten tragen</b> (§ 33 DGUV Vorschrift 21; DGUV Regel 112-201).</li> <li>→ <b>Becken an günstigen Stellen mit fest eingebauten Notausstiegen ausrüsten</b> (§ 9 DGUV Vorschrift 21).</li> <li>→ <b>Zugänge zu Schiffen sicher gestalten</b> (§ 39 DGUV Vorschrift 36).</li> <li>→ <b>Arbeitsplätze auf Schiffen sichern</b> (§ 43 DGUV Vorschrift 36).</li> </ul>



## 3 Gefährdung durch ergonomische Faktoren

### Was ist Ergonomie?

Ergonomie beschäftigt sich mit der Untersuchung und Gestaltung des Systems Mensch – Arbeit – Technik.

### Was will Ergonomie?

Ziel ist die menschengerechte Gestaltung der Arbeit zur Verbesserung von

- > Gesundheitsschutz,
  - > Sicherheit,
  - > Leistungsfähigkeit,
  - > Wohlbefinden und
  - > Zufriedenheit
- der Beschäftigten.

### Womit befasst sich Ergonomie?

Wichtige Untersuchungs- und Gestaltungsbereiche sind:

- > der Arbeitsplatz – vor allem Maße, Haltung und Kräfte der arbeitenden Person, Wirkraum von Armen und Beinen, Gesichtsfeld,
- > die Arbeitsmittel (Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Anlagen) – vor allem Bedien- und Stellteile, Anzeigegeräte, Signaleinrichtungen, Arbeitstische und -stühle,
- > die Arbeitsumgebung – vor allem Einwirkung von Lärm, Klima, Beleuchtung, Gefahrstoffen, mechanischen Schwingungen,
- > die Struktur der Arbeit – vor allem Inhalte, Verteilung und Organisation der Arbeit,
- > die Arbeitszeit – vor allem Flexibilität (z. B. Gleitzeit), Schichtrhythmus, Pausen.

Die Berücksichtigung ergonomischer Faktoren wird in vielen Verordnungen zum Arbeitsschutzgesetz, u. a. der Betriebssicherheitsverordnung, Arbeitsstättenverordnung und Lastenhandhabungsverordnung, explizit gefordert. In § 6 Betriebssicherheitsverordnung sind wesentliche Grundsätze einer menschengerechten Gestaltung der Arbeit aufgeführt.

Für die Erfassung und Beurteilung von Belastungen bei Lastenhandhabung und bei manuellen Arbeitsprozessen stehen verschiedene Leitmerkmalmethoden zur Verfügung:

- > manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten,
- > manuelles Ziehen und Schieben von Lasten,
- > manuelle Arbeitsprozesse,
- > Ganzkörperkräfte,
- > Körperfortbewegung,
- > Körperzwangshaltung.

Entsprechende Formblätter und weitere Informationen stehen auf der Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) unter [www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode\\_node.html](http://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode_node.html) zur Verfügung.

### 3.1 Schwere körperliche Arbeit

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ Handhaben von Lasten (z. B. Heben, Absetzen, Schieben, Ziehen, Tragen)</p> <p><small>Quelle: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Handhaben von Lasten durch technische Maßnahmen vermeiden (z. B. Einsatzstoffe über Rohrleitungen zuführen).</li> <li>→ Prüfen, ob die Richtwerte für das Heben und Tragen möglichst unterschritten werden (siehe Leitmerkmalmethoden).</li> <li>→ Transport- und Tragehilfen zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Lastgewichte verringern (z. B. kleinere Gebinde).</li> <li>→ Last in ergonomischer Höhe bereitstellen bzw. ablegen (z. B. mit Hubgerät, Scherentisch).</li> <li>→ Darauf achten, dass die Last sicher gefasst werden kann (z. B. Griffe, Aussparungen für die Hände).</li> <li>→ Beschäftigte unterweisen (§ 4 LasthandhabV).</li> <li>→ Auf die richtige Körperhaltung achten (z. B. Heben mit möglichst gerader Wirbelsäule, Last möglichst nahe am Rumpf halten, Heben und Tragen mit verdrehtem Oberkörper vermeiden).</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Bewerten der Belastung durch die Leitmerkmalmethoden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten</li> <li>&gt; Manuelles Ziehen und Schieben von Lasten</li> <li>&gt; Ganzkörperkräfte</li> <li>&gt; Körperfortbewegung</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> LasthandhabV; § 3 und Anh. 1 Nr. 2 BetrSichV; DGUV Information 208-033; DGUV Information 208-053; T 028; BKV; A 031</p>	

### 3.2 Einseitig belastende körperliche Arbeit

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sich ständig wiederholende Arbeitsgänge</b></li> <li>■ <b>Wiederkehrende Bewegungen kleiner Muskeln der Finger, Hände, Arme mit relativ hoher Bewegungsfrequenz</b></li> <li>■ <b>Zwangshaltungen (z. B. Hocken, Knien, verdreht, gebeugt, überstreckt (Überkopf))</b></li> <li>■ <b>Beengte Raumverhältnisse</b></li> <li>■ <b>Halten</b></li> <li>■ <b>Drücken</b></li> <li>■ <b>Bewegungsmangel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Häufige und länger andauernde Tätigkeiten mit hoher Bewegungsfrequenz und/oder hohem Kraftaufwand vermeiden, z. B.:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; gleichförmige Bestückungsarbeiten,</li> <li>&gt; häufiges Betätigen von Handhebelpressen, Scheren.</li> </ul> </li> <li>→ <b>Bewerten der Belastung durch die Leitmerkmalmethode „Manuelle Arbeitsprozesse“.</b></li> <li>→ <b>Zwangshaltungen und ungünstige Körperhaltungen vermeiden durch Gestaltung von</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsplatz (z. B. Arbeitshöhe und Greifraum),</li> <li>&gt; Arbeitsmittel (z. B. Anordnung von Bedienelementen an Maschinen).</li> </ul> </li> <li>→ <b>Bewerten der Belastung durch die Leitmerkmalmethode „Körperzwangshaltung“.</b></li> <li>→ <b>Körperhaltung wechseln (z. B. zwischen Sitzen und Stehen).</b></li> <li>→ <b>Mögliche Tätigkeitswechsel einplanen.</b></li> <li>→ <b>Geeignete Stühle, Stehhilfen zur Verfügung stellen.</b></li> <li>→ <b>Haltearbeit ohne Belastungswechsel über einen längeren Zeitraum vermeiden. Ergonomische Pausen ermöglichen und einplanen.</b></li> <li>→ <b>Einsatz von Arbeitshilfen und Assistenzsystemen prüfen.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> BKV; DGUV Information 208-033; DGUV Information 208-053; T 041</p>	

### 3.3 Beleuchtung

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Beleuchtungsstärke</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Die Mindestanforderungen der ASR A3.4 einhalten. Beispiele für Mindestbeleuchtungsstärken:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verkehrsfläche oder Flure ohne Fahrzeugverkehr mind. 50 lx,</li> <li>&gt; verfahrenstechnische Anlagen mit gelegentlichen manuellen Eingriffen mind. 150 lx,</li> <li>&gt; ständig besetzte Arbeitsplätze in verfahrenstechnischen Anlagen mind. 300 lx,</li> <li>&gt; Büroräume (außer technisches Zeichnen) mind. 500 lx.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-442</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tageslicht</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Als Arbeitsräume nur solche Räume betreiben, die eine Sichtverbindung nach Außen haben.</b></li> <li>→ <b>Verhältnis von lichtdurchlässiger Fenster-, Tür- oder Wandfläche bzw. Oberlichtfläche zur Raumgrundfläche von mindestens 1:10.</b></li> <li>→ <b>Helle Wände und Decken unterstützen die Nutzung des Tageslichts.</b></li> <li>→ <b>Die Einrichtung fensternaher Arbeitsplätze ist zu bevorzugen.</b></li> <li>→ <b>Störende Blendung durch Sonneneinstrahlung ist durch z. B. Jalousien, Rollos und Lamellenstores zu vermeiden.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-211</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Leuchtdichteverteilung im Gesichtsfeld (Kontraste)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Belastungen des Auges durch zu große Kontraste vermeiden (keine häufigen Blickwechsel zwischen sehr hellen und sehr dunklen Bereichen).</b></li> <li>→ <b>Maximaler Unterschied der Leuchtdichte am Arbeitsplatz 3:1, im Umfeld 10:1.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-442</p>	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ Gleichmäßigkeit der Beleuchtung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eine höhere Gleichmäßigkeit wird zum Beispiel durch die Verwendung vieler Leuchten mit geringerer Leistung statt weniger Leuchten mit hoher Leistung erreicht.</li> <li>→ Dunkelstellen vermeiden (z. B. bei Halleneinfahrten, Durchfahrten, Treppen, Toren).</li> <li>→ Die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung <math>U_0</math> wird durch den Quotienten aus der minimalen Beleuchtungsstärke <math>E_{\min}</math> und der mittleren Beleuchtungsstärke <math>\bar{E}</math> beschrieben (<math>U_0 = E_{\min} : \bar{E}</math>). Dieser Quotient sollte an keiner Stelle im Bereich des Arbeitsplatzes unter 0,6 liegen. Der niedrigste Wert darf nicht im Bereich der Hauptsehaufgabe liegen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-442</p>	
<p>■ Flimmern oder Pulsation</p>	<p>→ Flimmern, Flackern und stroboskopischen Effekt ausschließen.</p>
<p>Quelle/Info: ArbStättV; ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DIN EN 12464</p>	
<p>■ Blendung und Reflexion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Blendquellen (Störungen durch zu hohe Leuchtdichten oder zu große Leuchtdichteunterschiede) in der Hauptblickrichtung vermeiden.</li> <li>→ Keine unzureichend abgeschirmten Leuchten und Lampen einsetzen.</li> <li>→ Störende Spiegelungen von hellen Lichtquellen auf Arbeitsmitteln, auf glänzenden Oberflächen, z. B. auf Bildschirmen, blanken Werkstücken oder glänzenden Maschinenteilen (Reflexblendung), vermeiden.</li> <li>→ Arbeitsmittel und Geräte mit matter und vorzugsweise heller Oberfläche einsetzen.</li> <li>→ Bildschirm im rechten Winkel zu Fensterfronten und Leuchten anordnen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ArbStättV; ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-442</p>	
<p>■ Lichtrichtung und Schattigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Durch eindeutig erkennbare Lichtrichtungen und angemessene Schattigkeit das Erkennen von Gegenständen in ihrer Form und Oberflächenstruktur erleichtern.</li> <li>→ Verschattung von möglichen Gefahrenquellen vermeiden.</li> <li>→ Mehrere Leuchten so anordnen, dass diese aus verschiedenen Richtungen Licht abgeben.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-442; DIN EN 12464</p>	
<p>■ Lichtfarbe und Farbwiedergabe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ In einem Raum nur Leuchtmittel mit geeigneter und gleicher Lichtfarbe verwenden.</li> <li>→ Leuchtmittel einsetzen, die eine möglichst korrekte Farbwahrnehmung gewährleisten: Farbwiedergabeindex <math>R_a</math> entsprechend ASR A3.4 und <math>\geq 40</math> (Angabe auf dem Leuchtmittel).</li> <li>→ Leuchtmittel einsetzen, die die Erkennbarkeit von Sicherheitszeichen nicht beeinträchtigen.</li> <li>→ Bei fehlendem oder nicht ausreichendem Tageslicht und Schichtarbeit Empfehlungen zur Lichtfarbe beachten.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-220; DGUV Information 215-442; DIN EN 12464</p>	
<p>■ Gesundheitliche Auswirkungen der Beleuchtung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Angemessene Berücksichtigung der nichtvisuellen (biologischen) Wirkungen von Licht bezüglich Gesundheit, Leistungsbereitschaft und -vermögen.</li> <li>→ Insbesondere bei Nacharbeit und bei fehlendem Tageslicht am Arbeitsplatz Stabilisierung der inneren Uhr (circadianer Rhythmus) durch geeignete Wahl der Lichtfarbe.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ArbStättV, ASR A3.4; DGUV Information 215-210; DGUV Information 215-220; DGUV Information 215-211</p>	
<p>■ Unfallgefahr bei Lichtausfall</p>	<p>→ Sicherheitsbeleuchtung für das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte und die Verhütung von Unfällen einsetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; auf Fluchtwegen und</li> <li>&gt; an Arbeitsplätzen mit besonderer Gefährdung.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ArbStättV; ASR A2.3 (Erfordernis); ASR A3.4 (Ausführung)</p>	

3.4 Klima																
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)															
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zu hohe Raumtemperatur (&gt; 26 °C)</li> <li>■ Betriebstechnisch bedingter Wärmeeinfluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfung wärmebelasteter Arbeitsplatz (Lufttemperatur &gt; 26 °C und relative Feuchte &gt; 50 %) (siehe Anhang 5a dieser Schrift).</li> <li>→ Prüfung, ob Hitzearbeit nach Abschnitt 9.8 dieser Schrift vorliegt (siehe Anhang 5b dieser Schrift).</li> <li>→ Bei Lufttemperatur &gt; 35 °C Arbeitsraum nur bei Durchführung von Maßnahmen wie bei Hitzearbeit (siehe Abschnitt 9.8 dieser Schrift) geeignet.</li> <li>→ Lokalisierung und Beseitigung von Wärme-/Heißluftquellen.</li> <li>→ Isolieren heißer Oberflächen.</li> <li>→ Örtliches Absaugen von Heißluft.</li> <li>→ Adiabatische Kühlung (solange die Schwülegrenze nicht überschritten wird) (siehe Anhang 5a dieser Schrift).</li> <li>→ Ausreichende Lüftung vorzugsweise über Fenster (Vermeidung von Zugluft).</li> <li>→ Reduzierung innerer thermischer Lasten (elektrische Geräte nur bei Bedarf).</li> <li>→ Reduzierung der Arbeitsschwere und/oder -geschwindigkeit soweit möglich.</li> </ul>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wärmestrahlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verringerung (ab)strahlender Oberflächen.</li> <li>→ Verwendung reflektierender Abschirmungen.</li> <li>→ Isolierung oder Behandlung (ab)strahlender Oberflächen.</li> <li>→ Anordnung des Arbeitsplatzes fern von (ab)strahlenden Oberflächen.</li> <li>→ Verwendung von besonders strahlungsreflektierenden Schutzausrüstungen.</li> </ul>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochsommerliche Außentemperaturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verwendung geeigneter Sonnenschutzvorrichtungen wie außenliegende Jalousien oder Markisen, zwischen den Fenstern liegende Jalousien.</li> <li>→ Schwere oder anstrengende Arbeit nach Möglichkeit vermeiden.</li> <li>→ Früherer oder späterer Arbeitsbeginn (falls flexible Arbeitszeiten möglich).</li> <li>→ Arbeit oder Aufenthalt nach Möglichkeit in kühlere Bereiche verlegen.</li> <li>→ Nachtabkühlung durch intensive Lüftung der Räume in den Nacht- und frühen Morgenstunden nutzen.</li> <li>→ Bekleidung anpassen; leichte Kleidung, atmungsaktive Materialien, leichtes Schuhwerk, nach Möglichkeit „Krawattenzwang“ aufheben.</li> <li>→ Bereitstellung geeigneter Getränke, z. B. Trink- und Mineralwasser (wenig Kohlensäure); ungeeignet sind alkohol- und koffeinhaltige Getränke sowie sehr kalte Getränke.</li> </ul>															
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zu kühle Raumtemperatur</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="background-color: #0056b3; color: white;">Überwiegende Körperhaltung</th> <th colspan="3" style="background-color: #0056b3; color: white;">Arbeitsschwere</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">leicht</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">mittel</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">schwer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sitzen</td> <td style="text-align: center;">+20 °C</td> <td style="text-align: center;">+19 °C</td> <td style="text-align: center;">–</td> </tr> <tr> <td>Stehen, Gehen</td> <td style="text-align: center;">+19 °C</td> <td style="text-align: center;">+17 °C</td> <td style="text-align: center;">+12 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"><i>Mindesttemperaturen in Abhängigkeit von der Arbeitsschwere nach ASR A3.5</i></p>	Überwiegende Körperhaltung	Arbeitsschwere			leicht	mittel	schwer	Sitzen	+20 °C	+19 °C	–	Stehen, Gehen	+19 °C	+17 °C	+12 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen, ob ein Kältearbeitsplatz (siehe Abschnitt 9.8 dieser Schrift) vorliegt.</li> <li>→ Einstellung der Heizung prüfen.</li> <li>→ Arbeitsplatzbezogene technische Maßnahmen (z. B. Heizstrahler, Heizmatten).</li> <li>→ Lokalisierung von Kaltluftquellen.</li> <li>→ Prüfen, ob bautechnische Änderungen am Gebäude oder Raum sinnvoll sind.</li> <li>→ Reduktion des Aufenthalts in kühlen Bereichen.</li> <li>→ Einplanung von Aufwärmzeiten (siehe auch Abschnitt 9.8 dieser Schrift).</li> <li>→ Kleidung mit höherer Isolationswirkung (allerdings nicht zu warm!).</li> </ul>
Überwiegende Körperhaltung		Arbeitsschwere														
	leicht	mittel	schwer													
Sitzen	+20 °C	+19 °C	–													
Stehen, Gehen	+19 °C	+17 °C	+12 °C													
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zu geringe Luftfeuchte (trockene Luft &lt; 30 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Im Winter: zu häufiges Lüften prüfen und gegebenenfalls reduzieren.</li> <li>→ Auf ausreichendes Trinken achten.</li> <li>→ Betriebsarzt hinzuziehen, falls Beschwerden bestehen.</li> <li>→ Geeignete Luftbefeuchter, z. B. mit DGUV-PRÜFZERT-Zeichen, falls Reduzierung der Staublast oder aus elektrostatischen Gründen erforderlich.</li> </ul>															

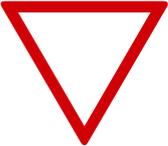
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)												
<p><b>■ Zu hohe Luftfeuchte</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Lufttemperatur</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">relative Luftfeuchtigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">+ 20 °C</td> <td style="text-align: center;">80 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+ 22 °C</td> <td style="text-align: center;">70 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+ 24 °C</td> <td style="text-align: center;">62 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+ 26 °C</td> <td style="text-align: center;">55 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Höchstwerte für Luftfeuchte nach ASR A3.6</i></p>	Lufttemperatur	relative Luftfeuchtigkeit	+ 20 °C	80 %	+ 22 °C	70 %	+ 24 °C	62 %	+ 26 °C	55 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Beseitigung von Dampf- oder Wasserleckagen.</li> <li>→ Absaugen entstehender feuchter oder dampfhaltiger Luft.</li> <li>→ Kapselung von mit Wasser gefüllten Oberflächen oder Verdunstungsflächen.</li> <li>→ Prüfen baulicher Elemente auf Schimmelbildung an den Außenwänden.</li> <li>→ Auf ausreichende Lüftung achten bzw. regelmäßiges Lüften sicherstellen.</li> </ul>		
Lufttemperatur	relative Luftfeuchtigkeit												
+ 20 °C	80 %												
+ 22 °C	70 %												
+ 24 °C	62 %												
+ 26 °C	55 %												
<p><b>Quelle/Info:</b> ASR A3.5; ASR A3.6; DGUV Information 215-444; DGUV Information 215-510; DGUV Information 215-520; Portal Luftbefeuchtung der BG ETEM</p>													
<p><b>■ Luftbewegung (Zugluft)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Max. 0,24 m/s in Büroräumen (Sommer)</li> <li>&gt; Max. 0,1 m/s in Büroräumen (Winter)</li> <li>&gt; In Abhängigkeit vom Turbulenzgrad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Temperaturunterschied zugeführter Luft zu Raumluft prüfen (möglichst <math>\Delta t &lt; 6 \text{ °C}</math>).</li> <li>→ Luftgeschwindigkeit messen.</li> <li>→ Zulufttemperaturen der Lüftungs- und Klimaanlage anpassen.</li> <li>→ Zuluftdurchlässe in Raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) nach Herstellerangaben einregulieren lassen.</li> <li>→ Möglichst laminare Luftströmung – turbulente Strömung meiden.</li> <li>→ Verringerung oder Vermeidung von Zugluft, z. B. offene Fenster und Türen schließen.</li> <li>→ Arbeitsplatz aus dem Zugluftbereich versetzen.</li> <li>→ Verwendung von Vorhängen (z. B. Lamellenvorhang) oder Windfängen zum örtlichen Schutz vor Zugluft.</li> <li>→ Fenster überprüfen, gegebenenfalls abdichten.</li> </ul>												
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Information 215-510; DIN EN ISO 7730; DIN EN 15251.</p>													
<p><b>■ Luftqualität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Gehalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Gute“ Innenraumluft &lt; 1000 ppm</li> <li>• Auffällige Innenraumluft &lt; 2000 ppm</li> <li>• Hygienisch bedenklich &gt; 2000 ppm</li> </ul> </li> <li>&gt; Weitere Stofflasten wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• flüchtige organische Stoffe (VOC)</li> <li>• Formaldehyd</li> <li>• Fasern</li> <li>• Gerüche</li> <li>• Lüftung und Luftwechselrate</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Keine weiteren Maßnahmen (sofern durch die Raumnutzung kein Konzentrationsanstieg über 1000 ppm zu erwarten ist).</li> <li>→ Lüftungsverhalten überprüfen und verbessern.</li> <li>→ Lüftungsplan aufstellen (z. B. Verantwortlichkeiten festlegen).</li> <li>→ Lüftungsmaßnahmen ergreifen (z. B. Außenluftvolumenstrom oder Luftwechsel erhöhen).</li> <li>→ Weitergehende Maßnahmen erforderlich (z. B. verstärkte Lüftung, Reduzierung der Personenzahl im Raum).</li> <li>→ Luftwechselrate bestimmen (mind. 0,3/h).</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Lüftungsvarianten</th> <th style="background-color: #0056b3; color: white;">Luftwechselrate (Austausch der Raumluft pro Stunde)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fenster zu, Türen zu</td> <td>0 bis 0,3</td> </tr> <tr> <td>Fenster gekippt (Spaltlüftung)</td> <td>0,3 bis 1,5</td> </tr> <tr> <td>Fenster kurzzeitig ganz geöffnet (Stoßlüftung)</td> <td>0,3 bis 4</td> </tr> <tr> <td>Fenster ständig ganz geöffnet</td> <td>9 bis 15</td> </tr> <tr> <td>Gegenüberliegende Fenster ständig ganz geöffnet (Querlüftung)</td> <td>bis 40</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Emissionsfreie oder emissionsarme Bauprodukte und Einrichtungsgegenstände verwenden.</li> <li>→ Bei in der Umgebung befindlichen Raucherecken/Raucherräume darauf achten, dass gesundheitlich zuträgliche Atemluft in ausreichender Menge vorhanden ist.</li> </ul>	Lüftungsvarianten	Luftwechselrate (Austausch der Raumluft pro Stunde)	Fenster zu, Türen zu	0 bis 0,3	Fenster gekippt (Spaltlüftung)	0,3 bis 1,5	Fenster kurzzeitig ganz geöffnet (Stoßlüftung)	0,3 bis 4	Fenster ständig ganz geöffnet	9 bis 15	Gegenüberliegende Fenster ständig ganz geöffnet (Querlüftung)	bis 40
Lüftungsvarianten	Luftwechselrate (Austausch der Raumluft pro Stunde)												
Fenster zu, Türen zu	0 bis 0,3												
Fenster gekippt (Spaltlüftung)	0,3 bis 1,5												
Fenster kurzzeitig ganz geöffnet (Stoßlüftung)	0,3 bis 4												
Fenster ständig ganz geöffnet	9 bis 15												
Gegenüberliegende Fenster ständig ganz geöffnet (Querlüftung)	bis 40												
<p><b>Quelle/Info:</b> ASR A3.6; DGUV Information 215-520; DGUV Report Innenraumarbeitsplätze</p>													
<p><b>■ Raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Erstellung eines Hygieneplans und regelmäßiges Reinigen der Anlage in festgelegten Intervallen (z. B. Abgleich mit VDI 6022).</li> <li>→ Bei Beschwerden im Zusammenhang mit einer RLT-Anlage Betriebsärztin oder -arzt hinzuziehen.</li> <li>→ Wartung und Hygienekontrollen/-inspektionen der RLT-Anlage gemäß VDI 6022.</li> <li>→ Überprüfung der RLT-Anlage, falls über Beschwerden geklagt werden, z. B. Funktionsprüfung, Luftmengenmessung.</li> </ul>												

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Wartungsbeauftragten und ggf. einen Hygienebeauftragten für RLT-Anlage benennen</b> (siehe auch VDI 6022).</li> <li>→ <b>Betriebsanweisung erstellen, in der unter anderem die durchzuführenden Arbeiten und der Einsatz von Desinfektionsmitteln geregelt werden.</b></li> <li>→ <b>Begrenzung der Personenzahl die Wartungstätigkeiten und hygienische Kontrollen ausführen.</b></li> <li>→ <b>Für die Entsorgung von verkeimtem Material (z. B. Filter, Dip-Slides) geeignete Abfallbehälter bereitstellen.</b></li> <li>→ <b>Möglichst staub- und aerosolfreie Reinigungsverfahren anwenden.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Information 215-510, VDI 6022; Portal Luftbefeuchtung der BG ETEM</p>	

### 3.5 Informationsaufnahme

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Monitore, Displays</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Für ausreichende Zeichengröße, -schärfe, -kontrast und -helligkeit sorgen.</li> <li>→ Dunkle Zeichen auf hellem Grund verwenden.</li> <li>→ Displays mit ausreichend großem Betrachtungswinkel einsetzen.</li> <li>→ Im Außenbereich Displays spiegelungsarm aufstellen und ausreichende Helligkeit gewährleisten.</li> </ul>
<p>■ <b>Optische Signale (Anzeigen)</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Optische Signalgeber und Anzeigen ausreichend erkennbar, Informationsgehalt verständlich gestalten.</li> <li>→ Informationselemente nach Funktion und Bedeutung gruppieren.</li> <li>→ Anzeigen, die hohe Aufmerksamkeit erfordern, im zentralen Blickfeld anordnen.</li> <li>→ Größe des Signals auf Entfernung abstimmen, aus der es erkennbar sein muss.</li> <li>→ Unterscheidbarkeit sicherstellen (durch Begrenzen der Anzahl von z. B. Farbtönen, Formen, Zeigerstellungen, Linienlängen).</li> <li>→ Eindeutige Beschriftung.</li> <li>→ Leuchtzeichen mit Sicherheitsaussage:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Leuchtdichte muss sich deutlich von Umgebung unterscheiden,</li> <li>&gt; Gestaltungsgrundsätze beachten,</li> <li>&gt; Aufleuchten nur bei Gefahr bzw. Hinweiserfordernis.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; TRBS 1151; ASR A1.3; BGHM-I 101; DIN EN 981</p>	
<p>■ <b>Akustische Signale</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Akustische Signalgeber ausreichend erkennbar, Informationsgehalt verständlich gestalten.</li> <li>→ Unterscheidungsgrenzen beachten (max. 5 Tonhöhen, 5 Lautstärken).</li> <li>→ Schallzeichen mit Sicherheitsaussage:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Deutlich erkennbar</li> <li>&gt; Bedeutung festlegen</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbStättV; TRBS 1151; ASR A1.3; DIN EN ISO 7731; DIN EN 981</p>	
<p>■ <b>Gefahrensignale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gefahrensignale müssen gut erkennbar sein.</li> <li>→ Optische und akustische Signale koppeln.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DIN EN ISO 7731; DIN EN 842; DIN 33404-3</p>	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Sicherheitskennzeichen</b></p>  <p>W001 Allgemeines Warnzeichen (darf nur in Verbindung mit einem Zusatzzeichen angewendet werden, das die Gefahr konkretisiert)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Dauerhaft und gut sichtbar anbringen.</li> <li>→ Auf ausreichende Beleuchtung achten.</li> <li>→ Gegen Umgebungseinflüsse widerstandsfähiges und leicht zu reinigendes Material verwenden.</li> <li>→ Gegen Verschmutzung schützen, ggf. regelmäßig reinigen.</li> <li>→ Gestaltungsgrundsätze beachten.</li> <li>→ Ergänzende Anforderungen für Menschen mit Behinderung für Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung sind im Anhang A1.3 der ASR V3a.2 beschrieben.</li> <li>→ Bei der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung sind die Belange der Beschäftigten mit Behinderungen so zu berücksichtigen, dass die sicherheitsrelevanten Informationen verständlich übermittelt werden. Zum Ausgleich einer nicht mehr ausreichend vorhandenen Sinnesfähigkeit ist das Zwei-Sinne-Prinzip zu berücksichtigen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; für Beschäftigte, die visuelle Zeichen nicht wahrnehmen können, ersatzweise taktile oder akustische Zeichen bzw.</li> <li>&gt; für Beschäftigte, die akustische Zeichen nicht wahrnehmen können, ersatzweise taktile oder visuelle Zeichen</li> </ul> </li> <li>→ Sicherheitszeichen müssen für Rollstuhlbenutzer und Kleinwüchsige aus ihrer Augenhöhe erkennbar sein.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ASR A1.3; ASR V3a.2</p>	
<p>■ <b>Handzeichen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Erkennbare Ausführung der Zeichen gemäß ASR A1.3.</li> <li>→ Eindeutige Absprache mit Einweiser bzw. Einweiserin.</li> <li>→ Bei größerer Entfernung oder Unterbrechung des Blickkontakts Hilfsmittel verwenden (z. B. Taschenlampe, Funkgerät).</li> </ul> <p>Siehe auch Abschnitt 10.1.</p>
<p>Quelle/Info: ASR A1.3</p>	

<b>3.6 Wahrnehmungsumfang</b>	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Hohe Informationsdichte</b></p>  <p>Vorfahrt gewähren (Zeichen 205)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Unwichtige Information weglassen.</li> <li>→ Information strukturieren.</li> <li>→ Wahrnehmung durch gezielte Nutzung von Farben unterstützen.</li> </ul>
<p>■ <b>Ermüdung oder verringerte Aufmerksamkeit durch Monotonie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eintönige, gleichförmig wiederkehrende Dauerreize (abwechslungsarme, monotone Tätigkeiten, z. B. auch Überwachungs- und Kontrollaufgaben), durch aktives Handeln oder durch Pausen unterbrechen.</li> <li>→ Erkennbarkeit von Signalen erhöhen.</li> <li>→ Unterforderung und Überforderung vermeiden.</li> </ul>
<p>■ <b>Ausnahmesituationen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ausnahmesituationen (z. B. Störungen, Havarien) ausreichend oft üben.</li> <li>→ Besondere Maßnahmen vorsehen, wenn das Wahrnehmungsvermögen der Beschäftigten bei z. B. Störungen, Ablenkungen oder Havariefällen überfordert werden kann.</li> </ul>

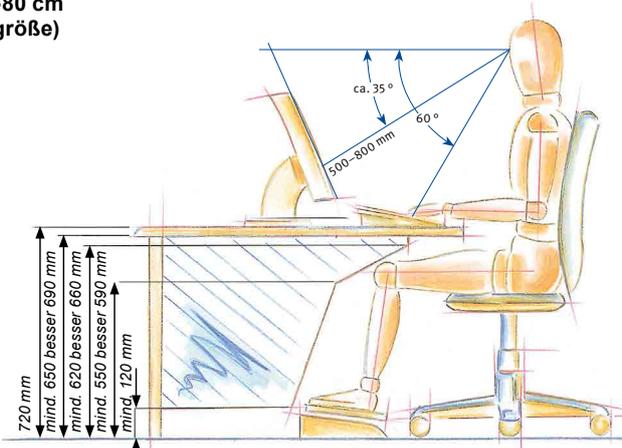
### 3.7 Erschwerte Handhabbarkeit von Arbeitsmitteln

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Bedienelemente (Stellteile)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Leichte Handhabbarkeit sicherstellen (geringe Stellkräfte, kurze Stellwege, kurze Stellwinkel).</li> <li>→ Auf leichte Erreichbarkeit und geeignete Anordnung achten (nach Wichtigkeit und übersichtlich anordnen, Greif- und Fußraum beachten).</li> <li>→ Bewegungsrichtung von Stellteilen den Bewegungen von Maschinenteilen sowie der Anzeige zuordnen.</li> <li>→ Auf ausreichende Griffigkeit achten (z. B. durch geriffelte Oberflächen).</li> <li>→ Gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.</li> <li>→ Eindeutige Kennzeichnung der Stellteile.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: § 8 BetrSichV; TRBS 1151; BGHM-I 101; DIN EN 894; DIN EN 61310-3; DIN 33411-1</p>	
<p>■ <b>Handgeführte Werkzeuge, Handwerkzeuge</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verwendung ergonomisch gestalteter Werkzeuge und Handwerkzeuge.</li> <li>→ Sichere und erschwernisfreie Handhabung gewährleisten (z. B. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ingangsetzen, Schutz gegen Abgleiten).</li> <li>→ Nach Möglichkeit Berücksichtigung der Rechts-/Linkshändigkeit bei persönlich zugeordneten Arbeitsmitteln.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: T 041</p>	

### 3.8 Steharbeitsplätze<sup>7</sup>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Belastung von Wirbelsäule und Beinen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergonomische Fuß-/Stehmatten verwenden.</li> <li>→ Geeignete Schuhe tragen (bequeme Länge und Breite; Weitenregulierung durch Schnür- oder Schnallenverschluss; guter Halt im Fersenbereich; Absatzhöhe ca. 2 cm bis max. 4 cm; flexible Schuhsohlen).</li> <li>→ Steh-Sitz-Hilfen zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Rückenschule, Ausgleichsgymnastik anbieten.</li> </ul>
<p>■ <b>Arbeitshöhe</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Möglichst flexible Arbeitshöhe von Arbeitstischen/Werkbänken.</li> <li>→ Je nach Art der Arbeit (geringer/hoher Kraftaufwand, motorische Arbeiten) Tisch-/Arbeitshöhe verändern.</li> </ul>
<p>■ <b>Kopfhaltung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Mit leichtem Blick nach unten arbeiten (Winkel zwischen Blickrichtung und der Horizontalen zwischen 23° und 37°).</li> </ul>
<p>■ <b>Greifraum</b> (Raum, der mit ausgestrecktem Arm umfahren werden kann)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Tatsächlichen Greifraum ca. 10 % kleiner veranschlagen.</li> <li>→ Alles, was zur Arbeit benötigt wird, im Greifraum anordnen.</li> </ul>

<sup>7</sup> Literatur: B. Hartmann: „Prävention arbeitsbedingter Rücken- und Gelenkerkrankungen – Ergonomie und arbeitsmedizinische Praxis“, ISBN: 978-3-609-51830-5; Leitlinie LV 50 „Bewegungsergonomische Gestaltung von andauernder Steharbeit“ des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) unter <http://lasi-info.com/publikationen/lasi-veroeffentlichungen/>; W. Lange & A. Windel: „Kleine Ergonomische Datensammlung“ (Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin), ISBN: 978-3-8249-1659-7.

3.9 Bildschirmarbeitsplätze	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Bildschirm/Blendung</b></p>	<p>→ Bildschirm im Winkel von 90° zur Fensterfläche aufstellen.</p> <p>→ Arbeitstisch/-stuhl so einstellen, dass die oberste Zeile auf dem Bildschirm deutlich unter der Augenhöhe liegt.</p> <p>→ Sehabstand von 50–80 cm (je nach Bildschirmgröße) einhalten.</p> <div style="text-align: right;">  <p style="font-size: small;">Quelle: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) Hamburg, www.vbg.de</p> </div>
<p>■ <b>Tastatur</b></p>	<p>→ Vom Bildschirm getrennte Tastatur mit gut lesbarer Beschriftung zur Verfügung stellen.</p>
<p>■ <b>Elektrische Anschlüsse, Kabelführung</b></p>	<p>→ Kabel in Kabelschächten/-kanälen verlegen.</p> <p>→ Stolperstellen durch sichere Leitungsführung (z. B. Kabelbrücken) vermeiden.</p>
<p>■ <b>Arbeitsfläche</b></p>	<p>→ Höhenverstellbare Tische mit ausreichend großer und reflexionsfreier Arbeitsfläche bereitstellen sowie ein- und unterweisen.</p> <p>→ Auf freien Beinraum achten.</p>
<p>■ <b>Arbeitsstuhl/Sitzhaltung</b></p>	<p>→ Höhenverstellbaren Bürostuhl mit Tiefenfederung und verstellbarer Rückenlehne bereitstellen, sowie ein- und unterweisen.</p> <p>→ Dynamisch sitzen.</p> <p>→ Arbeitsabläufe dynamisch gestalten (Steh-Sitz-Dynamik).</p>
<p><b>Quelle/Info:</b> Abschnitt 6 Anh. ArbStättV; ASR V3</p>	
<p>■ <b>Softwareergonomie</b></p>	<p>→ Intuitive Menüführung.</p> <p>→ Übersichtliche Darstellung der Schaltflächen.</p> <p>→ Farbgestaltung.</p>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Regel 115-401; DGUV Information 215-410; DGUV Information 215-450</p>	



## 4 Mechanische Gefährdung

Maschinen fallen unter den Anwendungsbereich der Maschinen-Richtlinie (Richtlinie für Maschinen 2006/42/EG; bei Erstbetriebnahme vor dem 29.12.2009: Richtlinie für Maschinen 98/37/EG), in der grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für das Inverkehrbringen von Maschinen festgelegt sind. Konkretisiert werden diese grundlegenden Anforderungen in arbeitsmittelspezifischen harmonisierten Normen für einzelne Maschinen. Für Auswahl, Betrieb und Prüfung von Maschinen sind die Betriebssicherheitsverordnung und gegebenenfalls Unfallverhütungsvorschriften (siehe „Rechtsgrundlagen“ bzw. „Quelle/Info“ in den Abschnitten 4.1 bis 4.4) heranzuziehen.

Zur Prüfung von Maschinen stehen auch die „Checklisten Maschinen“ zum Merkblatt T 008 (T 008-1 bis T 008-3) zur Verfügung.

Hinsichtlich der Nachrüstung von Maschinen auf den Stand der Technik wird auf die Bekanntmachung des BMAS EmpfBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“ verwiesen, wonach bei Nachrüstungen die Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen ist.

Sollten Veränderungen an Maschinen vorgenommen werden, muss geprüft werden, ob es sich um „wesentliche Veränderungen“ handelt (siehe auch Abschnitt 6.1 des Merkblatts T 008-0). Da solche Änderungen dazu führen, dass der Betreiber zum Hersteller der Maschine wird und die Konformitätserklärung erlischt. Eine wesentliche Veränderung kann beispielsweise vorliegen bei:

- › Erweiterung einer Einzelmaschine durch zusätzliche Funktionen.
- › Veränderung der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Ein interaktives Dokument zur Bewertung finden Sie auf der Homepage der BG RCI unter [www.bgrci.de](http://www.bgrci.de), Seiten ID: #9S1J.

### 4.1 Ungeschützte bewegte Maschinenteile

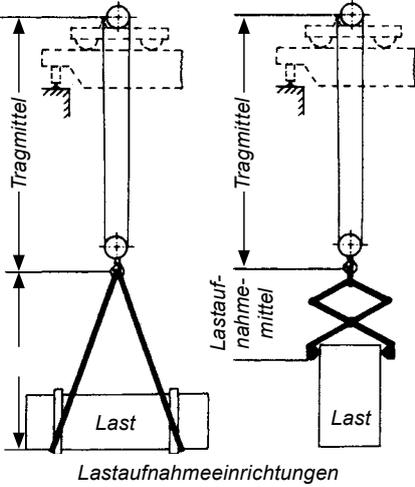
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quetschstellen</li> <li>■ Scherstellen</li> <li>■ Stoßstellen</li> <li>■ Schneidstellen</li> <li>■ Stichstellen</li> <li>■ Einzugsstellen</li> <li>■ Fangstellen</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>W019 Warnung vor Quetschgefahr</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>W025 Warnung vor gegenläufigen Rollen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherheitsabstände einhalten (DIN EN ISO 13857).</li> <li>→ Gefahrstellen durch Schutzeinrichtungen sichern: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen, Umwehungen)</li> <li>&gt; Ortsbindende Schutzeinrichtungen (z. B. Zweihandschaltungen, Schalmatten)</li> <li>&gt; Abweisende Schutzeinrichtungen (z. B. gesteuerte Handabweiser)</li> <li>&gt; Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (z. B. Lichtvorhänge, Lichtgitter, Lichtschranken, Schaltleisten) (§ 8 BetrSichV)</li> </ul> </li> <li>→ Prüfen, ob Gefahrstellen in besonderen Situationen oder Betriebszuständen (z. B. Instandhaltung, Einrichten) entstehen können.</li> <li>→ Unbeabsichtigtes Einschalten verhindern (§ 8 BetrSichV).</li> <li>→ Der Gefahrenbereich darf nur erreichbar sein, wenn Gefahr bringende Bewegungen zum Stillstand gekommen sind (§§ 8–9 BetrSichV).</li> <li>→ Fehlerfreie Werkzeuge und Spannvorrichtungen benutzen.</li> <li>→ Eng anliegende Arbeitskleidung tragen.</li> <li>→ Bei langen Haaren Haarschutz tragen.</li> <li>→ Jeweils vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstungen verwenden (§§ 29, 30 DGUV Vorschrift 1).</li> <li>→ Keine Armbanduhren, Ketten, Fingerringe und keine langen Ohrringe tragen.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> BetrSichV; TRBS 2111; DIN EN 349; DIN EN ISO 12100; DIN EN ISO 13857; DGUV Regel 113-605; DGUV Regel 113-011; Kapitel 2.11 DGUV Regel 100-500; T 008; T 009</p>	

## 4.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ecken, Kanten</li> <li>■ Spitzen, Schneiden</li> <li>■ Rauigkeit</li> <li>■ Glasbruch</li> </ul>  <p>W024 Warnung vor Handverletzungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Trennende Schutzeinrichtungen einsetzen (z. B. Verkleidungen, Verdeckungen, Umzäunungen).</li> <li>→ Technische Hilfsmittel verwenden (z. B. Spänehaken).</li> <li>→ Kanten entgraten.</li> <li>→ Ecken/Kanten polstern.</li> <li>→ Einsatz von Sicherheitsmessern.</li> <li>→ Spitze und scharfe Gegenstände (z. B. Messer, Scheren, Kanülen) sicher aufbewahren (z. B. Köcher).</li> <li>→ Gekennzeichnete Entsorgungsbehälter, beispielsweise für Klingen und Kanülen, zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Schnitthemmende bzw. stichfeste Schutzhandschuhe, ggf. Schutzkleidung benutzen.</li> </ul>
Quelle/Info: BetrSichV; TRBS 2111; A 008; DIN EN 388	

## 4.3 Transportmittel (z. B. Flurförderzeuge, Radlader, Schienenbahnen, Krane, Stetigförderer, Fahrzeuge, transportable Silos und Behälter)

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anfahren, Aufprallen</li> <li>■ Überfahren</li> <li>■ Umkippen</li> <li>■ Abstürzen</li> <li>■ Quetschen</li> </ul>  <p>W014 Warnung vor Flurförderzeugen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Transportwege ausreichend bemessen, freihalten, kennzeichnen, beleuchten und sicher begehbar halten (siehe Abschnitt 2.2).</li> <li>→ Geeignete Transportmittel zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Zulässige Tragfähigkeit des Transportmittels einhalten.</li> <li>→ Maximale Belastbarkeit der Transportwege einhalten.</li> <li>→ Standsicherheit gewährleisten (§§ 8, 17 DGUV Vorschrift 68).</li> <li>→ Fahrerrückhaltesysteme an Flurförderzeugen nutzen (§ 6 DGUV Vorschrift 68; Anh. 1 Nr. 1.4 BetrSichV).</li> <li>→ Möglichst uneingeschränkte Fahrersicht bei jedem Ladegut gewährleisten.</li> <li>→ Technische Maßnahmen gegen Gefährdung durch Anfahren, Überfahren oder Quetschen aufgrund der Fahrbewegungen von mobilen Arbeitsmitteln, insbesondere beim Rückwärtsfahren treffen (siehe Abschnitt 3.2.1 TRBS 2111 Teil 1).</li> <li>→ Fahrzeuge mit Fahrerassistenzsystemen nutzen, z. B. Rückfahrassistenzsysteme, Bremsassistent, adaptives Fahrlicht. Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Systemen (im Güterverkehr sind z. T. für bestimmte Fahrzeuge bestimmte Systeme vorgeschrieben), können bei der Beschaffung eine zunehmende Anzahl von Fahrerassistenzsystemen geordert werden. Welche davon für den Anwendungsbereich sinnvoll sind, ist nach dem jeweiligen Einsatzzweck zu entscheiden (siehe DGUV Regel 114-615, DGUV Information 214-083 und <a href="http://www.bg-verkehr.de">www.bg-verkehr.de</a> Web-Code:20880411).</li> <li>→ Einweiser oder Einweiserin zu Hilfe holen (§ 46 DGUV Vorschrift 70 und ASR A1.3).</li> <li>→ Nur geeignete, ausgebildete und beauftragte Personen zum Führen der Transportmittel einsetzen.</li> <li>→ Sicherstellen, dass sich im Wirkungsbereich von Flurförderzeugen keine Personen aufhalten.</li> <li>→ Fahrzeuge, die mit Staplern be- oder entladen werden, gegen Wegrollen sichern; das Anziehen der Feststellbremse allein reicht nicht aus.</li> <li>→ Sicherheitsabstand von 0,5 m zwischen kraftbewegten äußeren Teilen von Kränen, Stetigförderern (z. B. Förderbänder) zu Teilen der Umgebung einhalten (§ 11 DGUV Vorschrift 52).</li> <li>→ Einzugsstellen vermeiden, die durch das Umlaufen des Zug- oder Tragorgans oder durch die Bewegung von Schubelementen an Stetigförderern entstehen.</li> <li>→ Kraftbetriebene Bewegungen von Kränen durch selbsttätig wirkende Notendhalte-einrichtungen begrenzen (§ 15 DGUV Vorschrift 52).</li> <li>→ Geeignete Lastaufnahmeeinrichtungen zur Verfügung stellen und prüfen (z. B. Seile, Ketten, Traversen).</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<div style="text-align: center;">  <p>→ <b>Unbefugtes Benutzen verhindern.</b>                  → <b>Prüfungen durch eine zur Prüfung befähigte Person veranlassen.</b>                  → <b>Betriebsanweisung erstellen. Siehe Abschnitt 1.2.</b></p> </div> <p><b>Quelle/Info:</b> Anh. 1 Nr. 1 BetrSichV; TRBS 2111; TRBS 2111 Teil 1; DGUV Vorschrift 52; DGUV Vorschrift 68; DGUV Vorschrift 70; DGUV Vorschrift 73; §§ 3a, 4 und Anhang Nr. 1.8 ArbStättV; ASR A1.8; ASR A3.4; ASR A2.3; DGUV Regel 109-005; DGUV Regel 109-006; Kapitel 2.9 DGUV Regel 100-500; DGUV Regel 113-005; DGUV Information 209-061; T 013; DGUV Information 209-012</p>

## 4.4 Unkontrolliert bewegte Teile

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Kippende Teile (z. B. Paletten, Ladegut, Stapel)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Standsicherheit von Arbeitsmitteln gewährleisten.</b></li> <li>→ <b>Teile stabilisieren (z. B. Säcke im Kreuzverbund stapeln), Schwerpunkt möglichst tief anordnen.</b></li> <li>→ <b>Zulässige Stapelhöhen in Abhängigkeit vom Stapelgut einhalten</b> (zur Berechnung siehe Anhang 1 der DGUV Regel 108-007).</li> <li>→ <b>Nur vollflächig oder formschlüssig stapelbare Lagergeräte verwenden (Paletten, Stapelbehälter)</b> (DGUV Regel 108-007).</li> <li>→ <b>Ladungssicherung</b> (siehe auch DGUV Information 214-083)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Ladegüter sind auf der Ladefläche immer so anzuordnen, dass die zulässigen Achslasten und die zulässigen Fahrzeugabmessungen eingehalten werden.</b></li> <li>&gt; <b>Heranladen an die Laderaumbegrenzungen, wo immer es möglich ist oder zusätzliche, fest mit dem Fahrzeugaufbau verbundene Begrenzungen einbringen (formschlüssige Ladungssicherung).</b></li> <li>&gt; <b>Einen hohen Reibwert durch z. B. rutschhemmendes Material (Antirutschmatten) sicherstellen.</b></li> <li>&gt; <b>Ladung niederzurren (kraftschlüssige Ladungssicherung); nur für formstabile Ladung geeignet.</b></li> <li>&gt; <b>Zurrmittel auf Mängel überprüfen. Zum Schutz der Zurrgurte Kantenschoner verwenden.</b></li> <li>&gt; <b>Ladungssicherungsprotokoll (DIN EN 12195-1) ausfüllen.</b></li> </ul> </li> </ul>
<p>■ <b>Pendelnde Teile (z. B. Kranlasten)</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>W015 Warnung vor schwebender Last</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Ausreichenden Abstand zur Last einhalten</b> (§ 18 DGUV Vorschrift 1; DGUV Vorschrift 52).</li> <li>→ <b>Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.</b></li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Rollende Teile oder gleitende Teile (z. B. Fässer)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Fahrbare Arbeitsmittel gegen Wegrollen sichern.</li> <li>→ Hilfsmittel (Stapelhilfsmittel oder Lagergeräte mit besonderer Bauform) verwenden, die rollende oder gleitende Teile auffangen (z. B. Fässer auf Fasspaletten legen).</li> </ul>
<p>■ <b>Herabfallende Teile (z. B. Werkzeuge, Lasten), sich lösende Teile</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>M014 Kopfschutz benutzen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Hochklappbare Teile gegen Zufallen sichern.</li> <li>→ Werkzeuge und Arbeitsmittel sicher ablegen und lagern; Auffangvorrichtungen oder Schutzwände verwenden; Sicherheitsschuhe, Schutzhelm benutzen (Anhang Nr. 2.1 ArbStättV; DGUV Regel 108-007).</li> <li>→ Standsicherheit von Stapeln und Regalen gewährleisten (DGUV Regel 108-007).</li> <li>→ Lagergut gegen Herabfallen sichern (DGUV Regel 108-007).</li> <li>→ Lasthaken so gestalten (z. B. durch Anbringen einer Sicherungsklappe), dass ein unbeabsichtigtes Aushängen der Last verhindert wird.</li> <li>→ Bei Vakuumhebern die vorgegebene Traglast beachten.</li> <li>→ Oberflächenstruktur und -festigkeit der Last beachten.</li> <li>→ Lasten nicht über Personen oder Körperteile führen.</li> <li>→ Nicht unter die Last treten.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 68; ASR A2.1; BetrSichV; TRBS 2111</p>	
<p>■ <b>Berstende und wegfliegende Teile (z. B. Bruchstücke, Späne, Schleifkörperteile)</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>M013 Gesichtsschutz benutzen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Druckbehälter, Rohr- und Schlauchleitungen und andere unter Überdruck oder Unterdruck (Vakuum) stehende Apparate und Bauteile in ordnungsgemäßem Zustand halten und regelmäßig prüfen.</li> <li>→ Beidseitig absperrbare flüssigkeitsgefüllte Rohrleitungsabschnitte, die beheizbar oder z. B. durch Sonneneinstrahlung aufheizbar sind, mit einer Druckentlastungsmöglichkeit versehen.</li> <li>→ Späneschutz einsetzen (DGUV Regel 112-192); Drehzahlangaben bei Schleifscheiben beachten; Schutzhauben verwenden; Schutzbrille oder Gesichtsschutz benutzen.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> BetrSichV</p>	
<p>■ <b>Unter Druck austretende Medien (z. B. Gase, Flüssigkeiten)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Spritzschutzeinrichtungen verwenden.</li> <li>→ Unter Druck stehende Schlauch- oder Rohrleitungen vor dem Öffnen entspannen und entleeren.</li> <li>→ Aus Druckentlastungseinrichtungen austretende gefährliche Medien gefahrlos ableiten (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BetrSichV, T 058).</li> <li>→ Geeignete Schlauchkupplungen verwenden (T 002).</li> <li>→ Schlauchleitungen regelmäßig prüfen (T 002).</li> <li>→ Gesichtsschutz, Körperschutz benutzen.</li> </ul>
<p>■ <b>Unberechtigtes Ingangsetzen von Maschinen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Maschinen mit abschließbarem Hauptschalter: Hauptschalter vor Beginn der Arbeiten in der AUS-Stellung mit einem Schloss sichern; den Schlüssel trägt die Person bei sich, die die Arbeiten ausführt.</li> <li>→ Maschinen, die mit Dampf, Druckluft, Hydraulikflüssigkeit betrieben werden: Ventile in den Zuführungsleitungen schließen und abschließen und Druckspeicher entspannen; den Schlüssel trägt die Person bei sich, die die Arbeiten ausführt.</li> <li>→ Maschinen ohne verschließbare Hauptbefehlseinrichtung: Lösen und Sichern des Steckers oder Entfernen der Sicherungen oder Öffnen des Trennschalters; Sichern gegen Wiedereinschalten und Einschaltprobe vor Ort oder mechanische Trennung von Antrieb und Maschine.</li> <li>→ Wartungssicherung (Lockout/Tagout) durchführen (KB 035).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> BetrSichV</p>	



## 5 Elektrische Gefährdung

### 5.1 Grundsätze

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p>P006 Zutritt für Unbefugte verboten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Zur Beurteilung der elektrischen Gefährdung ist eine Elektrofachkraft hinzuzuziehen.</li> <li>→ Geeignete Organisationsstruktur im Bereich Elektrotechnik schaffen (DGUV Vorschrift 3; DIN EN 50110-1, DIN EN 50110-2, DIN VDE 1000-10, VDE 0105-100, DGUV Information 203-001).</li> <li>→ Nur elektrische Betriebsmittel mit CE-Zeichen beschaffen.</li> <li>→ Bei Prüfsiegel auf bekannte Einrichtungen achten (vds, TÜV, DGUV Test ...).</li> <li>→ Inventarisierung der elektrischen Betriebsmittel zur Identifikation.</li> <li>→ Betriebsmittel entsprechend Betriebsbedingungen und äußeren Einflüssen auswählen (z. B. IP-Schutzarten, mechanischer Schutz) (DGUV Information 203-005, DGUV Information 203-006).</li> <li>→ Elektrische Betriebsmittel bestimmungsgemäß betreiben.</li> <li>→ Elektrische Anlagen und Betriebsmittel vor der Inbetriebnahme, vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen und wiederkehrend prüfen (§ 5 DGUV Vorschrift 3).</li> <li>→ Dokumentation der Prüfung.</li> <li>→ Zugang zu elektrischen Betriebsräumen und Einbauräumen (z. B. Schaltschränken, Klemmkasten) nur beauftragten Personen (Elektrofachkraft, elektrotechnisch unterwiesene Person – EuP) ermöglichen.</li> </ul>

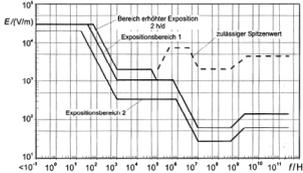
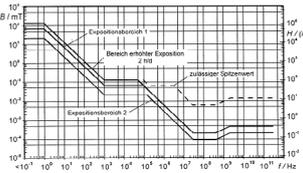
Quelle/Info: DGUV Vorschrift 3; DGUV Regel 103-011; DIN VDE 0105-100; DGUV Information 203-001

### 5.2 Gefährliche Körperdurchströmung

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berühren unter Spannung stehender Teile</li> <li>■ Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen</li> </ul>  <p>P010 Berühren verboten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur von Elektrofachkräften ausführen lassen (DGUV Vorschrift 3; DIN EN 50110-1, DIN EN 50110-2).</li> <li>→ Sichtprüfungen von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln vor Beginn einer Tätigkeit.</li> <li>→ Schutz gegen direktes (Basisschutz) oder indirektes Berühren (Fehlerschutz) gewährleisten (z. B. Isolierung, Abdeckung, sicherer Abstand).</li> <li>→ Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Nennfehlerstrom &lt; 30 mA verwenden.</li> <li>→ Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen die 5 Sicherheitsregeln beachten:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Freischalten,</li> <li>&gt; gegen Wiedereinschalten sichern,</li> <li>&gt; Spannungsfreiheit allpolig feststellen,</li> <li>&gt; Erden und Kurzschließen,</li> <li>&gt; benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.</li> </ul> </li> <li>→ Nur zugelassene Spannungsprüfer verwenden.</li> <li>→ Bei Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Anlagen Sicherheitsabstände einhalten.</li> <li>→ Arbeiten an unter Spannung (AuS) stehenden Teilen dürfen nur von speziell ausgebildeten Elektrofachkräften unter Beachtung besonderer Schutzmaßnahmen ausgeführt werden.</li> <li>→ Nur isoliertes Werkzeug verwenden.</li> <li>→ Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen (DGUV Information 203-077).</li> <li>→ Bei erhöhter elektrischer Gefährdung (z. B. leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit) die Schutzmaßnahmen „Schutzkleinspannung“ und „Schutztrennung mit einem Verbrauchsmittel“ anwenden.</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Im Rahmen von Bau- und Montagearbeiten Arbeitsmittel nur an zugeordneten Speisepunkten, wie z. B. Baustromverteiler, Ersatzstromerzeuger oder Transformatoren mit getrennten Wicklungen, anschließen.</li> <li>→ Auf Bau- und Montagestellen ist ein zusätzlicher Schutz notwendig. Dies kann durch einen Baustromverteiler oder eine mobile Fehlerstromschutzeinrichtung (PRCD-S) erfolgen.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 3; DGUV Regel 103-011; §§ 8 und 14 BetrSichV; DIN EN 50110-1; DGUV Regel 113-004; DGUV Information 203-001; DGUV Information 203-004; DGUV Information 203-071; DGUV Information 203-077</p>	

5.3 Lichtbögen	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kurzschlüsse</li> <li>■ Schalthandlungen unter Last</li> </ul>  <p>W012 Warnung vor elektrischer Spannung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherheitsregeln einhalten.</li> <li>→ Geeignete Messgeräte verwenden (CAT III, IV).</li> <li>→ Arbeiten an Sicherungseinsätzen nur durch geschultes Personal und bei Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen und Werkzeug.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Regel 103-011; DGUV Information 209-010</p>	

5.4 Elektromagnetische Felder	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hochspannungsanlagen</li> <li>■ Anlagen, Laboratorien mit hohen magnetischen Flussdichten</li> <li>■ Hochfrequenzfelder (z. B. HF-Schweißmaschinen, HF-Trocknungsanlagen)</li> <li>■ Niederspannungsanlagen, Schalträume</li> </ul>  <p>W005 Warnung vor nicht ionisierender Strahlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Elektromagnetische Felder bewerten und mit Grenzwerten abgleichen (Messung oder Herstellerangaben). Grenzwerte hängen ab von Frequenz und Aufenthaltsdauer (siehe folgende Diagramme aus Anlage 1 der DGUV Vorschrift 15).</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Zulässige Werte der elektrischen Feldstärke in den Expositionsbereichen 1 und 2 sowie im Bereich erhöhter Exposition</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Zulässige Werte der magnetischen Flussdichte in den Expositionsbereichen 1 und 2 sowie im Bereich erhöhter Exposition</i></p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bei Hochfrequenzschweißmaschinen und -anlagen Abschirmungen optimal anbringen (wenn Spalt nötig: diesen minimieren und/oder die Exposition ermitteln).</li> <li>→ Gefahrenbereiche abgrenzen und kennzeichnen.</li> <li>→ Zutritt für nicht unterwiesene Personen untersagen.</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p><i>P007 Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren</i></p>  <p><i>P014 Kein Zutritt für Personen mit Implantaten aus Metall</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ <b>Maßnahmen zum Schutz von Personen mit Körperhilfsmitteln (z. B. Insulinpumpen, Herzschrittmacher) ergreifen</b> (DGUV Information 203-043).</li><li>→ <b>Kennzeichnung (z. B. Verbotsschilden P007 und P014, Warnzeichen W005 nach ASR A1.3).</b></li><li>→ <b>Bei Magneten Klemmgefahr berücksichtigen.</b></li><li>→ <b>Bei Hochfrequenzeinrichtung auf den besonderen Berührschutz (Hochspannung) am Arbeitsplatz und der Energieerzeugung (Generator) achten.</b></li></ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 15; DGUV Regel 103-013; VDE 0848; EMVG; IFA-Report 5/2011; DGUV Information 203-043; Literatur: H. Brüggemeyer: „Hochfrequente elektromagnetische Strahlung – Grenzwerte, Richtwerte und Vorsorgewerte“ unter <a href="http://www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de">www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de</a> (Suche: „Elektromagnetische Felder (EMF)“)</p>	



## 6 Gefährdung durch Stoffe

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind auch die Gefährdungen der Beschäftigten durch Tätigkeiten mit Gefahrstoffen fachkundig zu ermitteln (§ 6 GefStoffV, TRGS 400). Das Chemikaliengesetz (ChemG), die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit den entsprechenden Technischen Regeln (TRGS), die Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV) sowie die europäischen Verordnungen REACH und CLP bilden die gesetzliche Grundlage für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Für die Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffe wird spezifische Fachkunde benötigt. Die neben der beruflichen Qualifikation erforderliche spezifische fachliche Kompetenz kann man beispielsweise durch ein Seminar nach DGUV Grundsatz 313-003 erwerben.

### Einsatz von Gefahrstoffen

Viele Gefahrstoffe sind entsprechend gekennzeichnet: Stoffe und Gemische, die gemäß der CLP-Verordnung eingestuft sind, müssen in der Regel mit mindestens einem H-Satz und sehr oft zusätzlich mit einem Gefahrenpiktogramm und/oder einem Signalwort („Achtung“ oder „Gefahr“) gekennzeichnet werden. Wenn es sich bei dem Gefahrstoff auch um Gefahrgut handelt, können Gefahrzettel nach Transportrecht die Gefahrensymbole nach CLP-Verordnung ersetzen.

### Entstehung von Gefahrstoffen

Wichtig ist, dass Gefahrstoffe auch bei der Verwendung oder Herstellungsprozessen entstehen bzw. freigesetzt werden können (z. B. Schweißbrauche, Dieselmotoremissionen, Quarzfeinstaub).

### Sonstige Stoffe und Gemische als Gefahrstoffe

Diese Gefahrstoffe sind nicht gekennzeichnet, dürfen bei der Gefährdungsbeurteilung jedoch nicht vergessen werden. Sie können aufgrund ihrer physikalisch-chemischen, chemischen oder toxikologischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz verwendet werden oder vorhanden sind, eine Gefährdung für die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten darstellen und zählen dann auch zu den Gefahrstoffen. Beispiele hierfür sind Wasserdampf unter hohem Druck oder mit hoher Temperatur, Gase und Dämpfe und hoher Konzentration, die den Luftsauerstoff verdrängen oder Luft mit verminderter Sauerstoffkonzentration in einem Lager.

### Wichtige Informationsquellen für die Gefährdungsbeurteilung sind

- > die Sicherheitsdatenblätter des Lieferanten,
- > Online-Datenbanken der Unfallversicherungen, z. B. GisChem, GESTIS, WINGIS online,
- > für Stoffe die Datenbanken der ECHA unter <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>.

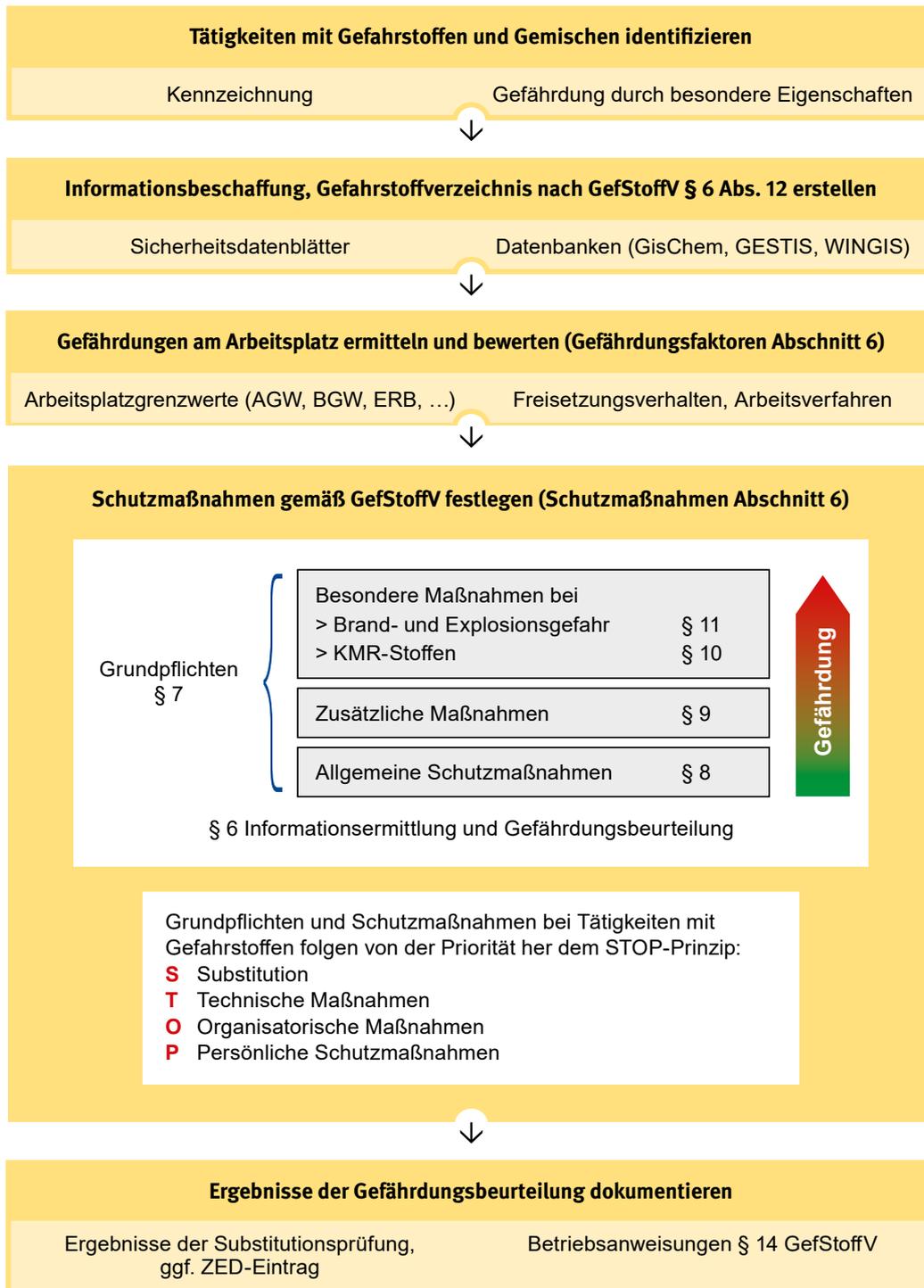
Viele Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung Gefahrstoffe sind dem Merkblatt M 053 „Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ der BG RCI zu entnehmen.

Zur Dokumentation einer spezifischen Beurteilung der Gefahrstoffe eignet sich das Arbeitsblatt „Ergänzende Beurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ (Anhang 6 dieser Schrift).

Im Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien kann man im Modul GisChem-Interaktiv parallel zur Erarbeitung der Betriebsanweisung auch die ergänzende Beurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen und dokumentieren.

		
GHS01 Explodierende Bombe	GHS02 Flamme	GHS03 Flamme über einem Kreis
		
GHS04 Gasflasche	GHS05 Ätzwirkung	GHS06 Totenkopf mit gekreuzten Knochen
		
GHS07 Ausrufezeichen	GHS08 Gesundheitsgefahr	GHS09 Umwelt

Abbildung 1: Gefahrenpiktogramme nach CLP-Verordnung



## 6.1 Gesundheitsschädigende Wirkung von Gasen, Dämpfen, Aerosolen, Stäuben, flüssigen und festen Stoffen (Einsatzstoffe, Zwischen-, End- und Zersetzungsprodukte)

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einatmen</li> <li>■ Einwirkung auf Augen, Haut, Atemwege und Lunge</li> <li>■ Verschlucken</li> </ul> 	<p><b>Grundpflichten (§ 7 GefStoffV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme der Tätigkeit.</li> <li>→ Berücksichtigung der Erkenntnisse der Technischen Regeln für Gefahrstoffe, insbesondere TRGS 400–402, 406, 407 und TRGS 500, TRGS 600. Siehe auch das Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) unter <a href="http://www.baua.de">www.baua.de</a>. Unterstützung bei der Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen nach TRGS 400 und 402 durch den GESTIS-Stoffenmanager® unter <a href="http://www.dguv.de/ifa/gestis-stoffenmanager">www.dguv.de/ifa/gestis-stoffenmanager</a> (Web-Code: d117179).</li> <li>→ Durchführung einer Substitutionsprüfung (Ersatz des Gefahrstoffes). Siehe auch das GHS-Spaltenmodell unter <a href="http://www.dguv.de/ifa/Praxishilfen/Praxishilfen-Gefahrstoffe">www.dguv.de/ifa/Praxishilfen/Praxishilfen-Gefahrstoffe</a> (Web-Code: d124774), Veröffentlichung des IFA „Das GHS-Spaltenmodell 2020“ bzw. TRGS 600.</li> <li>→ Gestaltung geeigneter Verfahren nach dem Stand der Technik, um Gefährdungen auszuschließen oder zu minimieren:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Emissionsarme bzw. -freie Verwendungsformen,</li> <li>&gt; Durchführung technischer Maßnahmen (z. B. Be- und Entlüftung),</li> <li>&gt; Festlegung geeigneter organisatorischer Maßnahmen (z. B. Dauer der Exposition begrenzen),</li> <li>&gt; Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen (keine Dauermaßnahme, Beschränkung auf das unbedingt erforderliche Ausmaß); sachgerechte Beschaffung, Lagerung, Prüfung und Reparatur der persönlichen Schutzausrüstungen.</li> </ul> </li> <li>→ Regelmäßige Prüfung der Wirksamkeit der technischen Schutzmaßnahmen nach Gefährdungsbeurteilung (mindestens alle drei Jahre; siehe auch Abschnitt 1.11 dieser Schrift).</li> <li>→ Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte<sup>8</sup>.</li> <li>→ Nachweis durch Arbeitsplatzmessungen oder andere geeignete Methoden, z. B. Berechnung (siehe auch BIA-Report 3/2001) oder nichtmesstechnische Expositionsabschätzung nach TRGS 402 mit dem GESTIS-Stoffenmanager® <a href="http://www.dguv.de/ifa/gestis-stoffenmanager">www.dguv.de/ifa/gestis-stoffenmanager</a> (Web-Code: d117179).</li> </ul>
	<p><b>Allgemeine Schutzmaßnahmen (§ 8 GefStoffV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Geeignete Gestaltung des Arbeitsplatzes/geeignete Arbeitsorganisation.</li> <li>→ Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel und deren regelmäßige Wartung.</li> <li>→ Begrenzung der Zahl exponierter Beschäftigter.</li> <li>→ Begrenzung der Dauer und Höhe der Exposition.</li> <li>→ Durchführung angemessener Hygienemaßnahmen.</li> <li>→ Begrenzung der Gefahrstoffmenge am Arbeitsplatz auf die Menge, die für den Fortgang der Tätigkeiten erforderlich ist (Minimierungsgebot).</li> <li>→ Minimierungsgebot gilt auch für die Lagerung und Beförderung von Gefahrstoffen.</li> <li>→ Gefährliche Stoffe und Zubereitungen sind innerbetrieblich mit einer Kennzeichnung gemäß TRGS 201 zu versehen. Darin wird zwischen einer vollständigen und einer vereinfachten Kennzeichnung unterschieden. Ob eine vereinfachte Kennzeichnung für ortsbewegliche Behälter ausreichend ist, ist im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.</li> <li>→ Im Betrieb selbst hergestellte Stoffe und Zubereitungen, wie beispielsweise Zwischenprodukte, aber auch Abfälle, sind ebenfalls zu kennzeichnen. Da auch hier die Basis der Kennzeichnung die Einstufung ist, hat die Unternehmensleitung diese selbst zu ermitteln. Hilfestellung dazu gibt die TRGS 201, auch der Gemischrechner unter <a href="http://www.gischem.de">www.gischem.de</a> kann hierzu benutzt werden.</li> <li>→ Apparaturen und Rohrleitungen sind so zu kennzeichnen, dass die enthaltenen Gefahrstoffe und davon ausgehende Gefahren eindeutig erkennbar sind.</li> </ul>

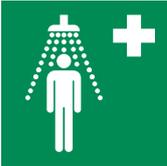
**Quelle/Info:** GefStoffV und TRGS, insbesondere TRGS 400, 401, 402, 500, 600 und 900; TRGS 527; BetrSichV und TRBS; DGUV Vorschriften 1, 13; ArbMedVV; § 22 JArbSchG; §§ 11, 12 MuSchG; WHG; AwSV; DGUV Information 211-018; M-Reihe; A 013; A 027; T 015; T 025; T 026; T 040; T 045; DGUV Information 213-850

8 In der Grenzwertglossar-App unter [www.grenzwertglossar.de](http://www.grenzwertglossar.de) sind die Definitionen verschiedener Grenzwerte zu finden.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vereinfachte Kennzeichnung in Laboratorien siehe Abschnitt 8 Merkblatt M 060.</li> <li>→ Gefahrstoffe nicht in Behälter füllen, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann (§ 8 Abs. 5 GefStoffV).</li> <li>→ Bei Gefahrstoffexposition nicht essen, trinken und rauchen.</li> <li>→ Gefahrstoffe sicher aufbewahren und lagern. Kleinmengenregelung und Zusammenlagerungsverbot beachten (siehe TRGS 510).</li> <li>→ Akut toxische Gefahrstoffe der Kategorien 1–3 nur fachkundigen und zuverlässigen Personen zugänglich machen.</li> <li>→ Krebs erzeugende und keimzellmutagene Stoffe und Gemische jeweils der Kategorien 1A und 1B nur fachkundigen und zuverlässigen Personen zugänglich machen.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRGS 500; TRGS 201; TRGS 510; DIN 2403; M 060</p>	
	<p><b>Zusätzliche Schutzmaßnahmen (§ 9 GefStoffV)</b></p> <p>Zusätzliche Schutzmaßnahmen sind anzuwenden, wenn die allgemeinen Schutzmaßnahmen nach § 8 Gefahrstoffverordnung nicht ausreichen. Dies gilt insbesondere, wenn Grenzwerte überschritten werden oder wenn Gefahrstoffe hautresorptiv oder haut- und augenschädigend sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Herstellung oder Verwendung von Gefahrstoffen in geschlossenen Systemen oder Verringerung der Exposition der Beschäftigten nach dem Stand der Technik.</li> <li>→ Erneute Gefährdungsbeurteilung bei Überschreitung des Arbeitsplatzgrenzwertes.</li> <li>→ Unverzügliche Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen, wenn trotz technischer und organisatorischer Maßnahmen der Arbeitsplatzgrenzwert nicht eingehalten wird.</li> <li>→ Getrennte Aufbewahrung von Arbeits- bzw. Schutzkleidung und Straßenkleidung.</li> <li>→ Beschränkung des Zutritts zu Bereichen mit erhöhter Gefährdung.</li> <li>→ Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei Alleinarbeit mit Gefahrstoffen (DGUV Regel 112-139).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRGS 500</p>	
 <p>M017 Atemschutz benutzen</p> <p>M010 Schutzkleidung benutzen</p>	<p><b>Besondere Schutzmaßnahmen (§ 10 GefStoffV)</b></p> <p>bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Stoffen (KMR-Stoffen).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verwendungsbeschränkung für KMR-Stoffe, bei denen diese Eigenschaften beim Menschen (Kat. 1A) und im Tierversuch (Kat. 1B) eindeutig nachgewiesen sind (Anhang II GefStoffV, TRGS 905, 906, 910).</li> <li>→ Einhaltung bestehender Arbeitsplatzgrenzwerte durch Messung oder andere geeignete Verfahren nachweisen.</li> <li>→ Für KMR-Stoffe ohne AGW – jedoch mit Akzeptanz- und Toleranzkonzentration – Anwendung eines geeigneten risikobezogenen Maßnahmenkonzeptes (TRGS 910) zur Umsetzung des Minimierungsgebotes (§ 7 Abs. 4 GefStoffV).</li> <li>→ Tätigkeiten nach verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien (VSK) ausüben sofern vorhanden, siehe TRGS 420.</li> <li>→ Abgrenzung und Kennzeichnung der Gefahrenbereiche und Zutrittsverbote.</li> <li>→ Minimierung der Dauer der Exposition der Beschäftigten und Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen, die während der Dauer der erhöhten Exposition getragen werden müssen.</li> <li>→ Keine Rückführung der abgesaugten Luft in den Arbeitsbereich, außer nach Reinigung der Abluft nach anerkannten Verfahren (TRGS 560).</li> <li>→ Führen eines Expositionsverzeichnisses über Beschäftigte, die Gefährdungen gegenüber krebserzeugenden und keimzellmutagenen Stoffen (Kategorien 1A oder 1B) ausgesetzt sind, mit Angabe der Höhe und Dauer der Exposition, Aufbewahrung 40 Jahre nach Ende der Exposition (§ 14 Abs. 3 GefStoffV bzw. TRGS 410). Siehe auch Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) unter <a href="http://zed.dguv.de">zed.dguv.de</a>.<sup>9</sup></li> <li>→ Angebot nachgehender Untersuchungen über die Organisationsdienste der Unfallversicherungsträger, z. B. ODIN, GVS, BONFIS.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> Anhang Teil 1 Abs. 3 ArbMedVV</p>	

<sup>9</sup> Die Datenbank zur zentralen Erfassung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kat. 1A und 1B exponierter Beschäftigter – Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) – ist ein Angebot, mit dem diese Verpflichtung auf einfache Weise umgesetzt werden kann.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p>Lungenfunktionstest</p>	<p><b>Ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber alveolengängigen und einatembaren Stäuben (§ 8 Abs. 8 i. V. m. Anhang I Nr. 2 GefStoffV).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Staubungsverhalten berücksichtigen.</li> <li>→ Für den einatembaren Staubanteil gilt der Arbeitsplatzgrenzwert von 10 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>→ Für schwer- und unlösliche Stäube ist der Allgemeine Staubgrenzwert (ASGW) für den alveolengängigen Staubanteil von 1,25 mg/m<sup>3</sup> basierend auf einer mittleren Dichte von 2,5 g/cm<sup>3</sup> einzuhalten.</li> <li>→ Zusätzlich sind die stoffspezifischen Arbeitsplatzgrenzwerte bzw. stoffspezifische Beurteilungsmaßstäbe wie die Akzeptanz- und Toleranzkonzentration anzuwenden.</li> <li>→ Maschinen und Geräte so auswählen und betreiben, dass möglichst wenig Staub freigesetzt wird.</li> <li>→ Staubemittierende Anlagen, Maschinen und Geräte mit einer wirksamen Absaugung versehen oder die Staubfreisetzung durch andere Maßnahmen verhindern.</li> <li>→ Ausbreitung des Staubs auf unbelastete Arbeitsbereiche verhindern.</li> <li>→ Stäube an der Austritts- oder Entstehungsstelle möglichst vollständig erfassen und gefahrlos entsorgen; abgesaugte Luft so führen, dass so wenig Staub wie möglich in die Atemluft der Beschäftigten gelangt; eine Rückführung abgesaugter Luft in den Arbeitsbereich ist nur nach ausreichender Reinigung zulässig.</li> <li>→ Bei der erstmaligen Inbetriebnahme von Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen und Niederschlagen von Stäuben deren ausreichende Wirksamkeit nachweisen.</li> <li>→ Ablagerungen von Stäuben vermeiden. Ist dies nicht möglich, Staubablagerungen mit Feucht- und Nassverfahren oder mit geeigneten Staubsaugern oder Entstaubern beseitigen; trockenes Kehren oder Abblasen von Staubablagerungen mit Druckluft ist nicht zulässig.</li> <li>→ Die Einrichtungen mindestens jährlich auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen, warten und gegebenenfalls in Stand setzen; Prüfungen dokumentieren.</li> <li>→ Für staubintensive Tätigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dauer der Exposition so weit wie möglich verkürzen.</li> <li>&gt; Werden die Arbeitsplatzgrenzwerte nicht eingehalten, geeignete persönliche Schutzausrüstungen, insbesondere Atemschutz, zur Verfügung stellen.</li> <li>&gt; Die Beschäftigten müssen die zur Verfügung gestellten Schutzausrüstungen tragen.</li> <li>&gt; Getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung und Waschräume zur Verfügung stellen.</li> </ul> </li> <li>→ Ergänzende Vorschriften zum Schutz vor einer Gefährdung durch Asbest beachten (Anhang I Nr. 2.4 GefStoffV, TRGS 519).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRGS 500; TRGS 900</p>	<p><b>Besondere Schutzmaßnahmen (§ 11 GefStoffV)</b> gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdung, siehe Abschnitt 7 dieser Schrift.</p> <p><b>Z. B. zusätzliche besondere Maßnahmen</b> bei Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen (siehe auch Abschnitt 7.5 dieser Schrift) und organischen Peroxiden (siehe Abschnitt 7.6 dieser Schrift).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Durchführung der Gefährdungsbeurteilung, insbesondere unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer, organisatorischer und baulicher Schutzmaßnahmen einschließlich einzuhaltender Abstände.</li> <li>&gt; Berücksichtigung der Vorschriften des Sprengstoffgesetzes und der darauf gestützten Rechtsvorschriften.</li> </ul> <p><b>Herstellungs- und Verwendungsbeschränkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; für Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Anhang II Gefahrstoffverordnung, nach Chemikalienverbotsverordnung oder nach Anhang XIV REACH-Verordnung (Zulassungspflicht) bzw. Anhang XVII (Beschränkungen) und Biozid-Produkte (siehe auch Verordnung (EU) Nr. 528/2012).</li> </ul> <p><b>Unterrichtung der Behörde (§ 18 GefStoffV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unfälle und Betriebsstörungen, die zu einer ernsten Gesundheitsschädigung geführt haben, aber auch Krankheits- und Todesfälle, die durch die Tätigkeit mit Gefahrstoffen verursacht worden sind, unverzüglich anzeigen.</li> <li>&gt; Auf Verlangen sind der Behörde unter anderem mitzuteilen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung einschließlich Dokumentation</li> <li>• Bei KMR-Stoffen der Kategorie 1A und 1B das Ergebnis der Substitutionsprüfung</li> <li>• Fachkunde für die Erstellung von Sicherheitsdatenblättern nach Anhang II der REACH-Verordnung</li> </ul> </li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p>E011 Augen-spüleinrichtung</p>  <p>E012 Notdusche</p>	<p><b>Zusätzliche Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Flüssigkeiten</b></p> <p>→ Siehe Merkblatt T 025 „Umfüllen von Flüssigkeiten“ der BG RCI.</p> <p><b>Weitere Maßnahmen:</b></p> <p>→ Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche sowie Schwangere oder stillende Frauen/Expositionskeuz beachten (§ 22 JArbSchG; §§ 9–12 MuSchG; M 039). Siehe auch Abschnitt 1.12.</p> <p>→ Arbeitsmedizinische Vorsorge veranlassen bzw. anbieten (Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge) (§§ 3–5 ArbMedVV sowie Anhang Teil 1 – Teil 4).</p> <p>→ Erste-Hilfe-Einrichtungen (z. B. Augen- und Körpernotduschen, geeignete Antidots) bereithalten (§ 25 DGVU Vorschrift 1, siehe auch Abschnitt 1.6 dieser Schrift).</p> <p>→ Für Behälter, Schlauchleitungen, Rohrleitungen, Dichtungen geeignete Werkstoffe verwenden.</p> <p>→ Für beschädigte Gebinde geeignete Behälter bereithalten (Überfass/Bergefass).</p>
<p>Quelle/Info: ArbMedVV</p>	

## 6.2 Hautbelastungen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>Durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umgang mit sensibilisierenden Stoffen (H 317), z. B. Epoxidharze, Isocyanate, Konservierungsstoffe</li> <li>■ Durchbruch von Gefahrstoffen an Handschuhmaterialien (Permeation)</li> <li>■ Starke Verschmutzung</li> <li>■ Nässe</li> <li>■ Abrasive Hautreinigung</li> <li>■ Kühlschmierstoffe, Fette</li> </ul>  <p>M009 Handschuh benutzen</p>  <p>Schutz gegen chemische Gefahren (entsprechend den Anforderungen nach EN 374-1: 2003, 5.2.1 und 5.3.2)</p>	<p>→ Hautkontakt durch z. B. Lösemittel, Beschichtungsstoffe, verklebende Substanzen, Belastung der Haut durch Nässe/Feuchtarbeit<sup>10</sup> vermeiden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unter Berücksichtigung von Stoffeigenschaften sowie Art, Ausmaß und Dauer der Exposition Gefährdungen durch Hautkontakt mit Stoffen, Gemische und Erzeugnissen ermitteln, beurteilen und die erforderlichen Maßnahmen festlegen; Feuchtarbeit einbeziehen (TRGS 401; A 023).</li> <li>&gt; Bei starker Verschmutzungsgefahr: Ganzkörpereinwegkleidung benutzen.</li> <li>&gt; Durchtränkte oder großflächig verschmutzte Kleidung umgehend wechseln.</li> <li>&gt; Auswahl und Tragedauer von Schutzhandschuhen gemäß Sicherheitsdatenblatt und betrieblicher Einsatzbedingungen ermitteln.</li> <li>&gt; Geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel verwenden.</li> <li>&gt; Hand- und Hautschutzplan erstellen<sup>11</sup>.</li> </ul>  <p>Hautschutz</p>  <p>Hautreinigung</p>  <p>Hautpflege</p> <p>→ Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.</p> <p>→ Materialbeständigkeit und Tragezeitbegrenzung beachten, z. B. Schutzhandschuhe rechtzeitig wechseln.</p> <p>→ Schutzhandschuhe mit saugfähigem Untergewebe oder Unterhandschuhe aus Baumwolle tragen, um Feuchtestaus unter den Handschuhen zu vermeiden.</p> <p>→ Auswahl und Kontrolle der Kühlschmierstoffe (DGUV Regel 109-003; TRGS 611).</p> <p>→ Arbeitsmedizinische Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge nach Anhang Teil 1 Abs. 1 Nr. 2 a) und Abs. 2 Nr. 2 e) ArbMedVV.</p>
<p>Quelle/Info: TRGS 401; DGUV Regel 112-195; DGUV Information 212-007; ArbMedVV</p>	

<sup>10</sup> Feuchtarbeit sind Tätigkeiten, bei denen Beschäftigte einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit Hautkontakt mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten haben oder häufig die Hände waschen oder diese Tätigkeiten im Wechsel mit dem Tragen flüssigkeitsdichter Schutzhandschuhe erfolgen. Das ausschließliche Tragen von flüssigkeitsdichten Schutzhandschuhen ist keine Feuchtarbeit.

<sup>11</sup> Interaktive Haut- und Hautschutzpläne stehen im Downloadcenter der BG RCI unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de) (Suchwort: Handschutz) zur Verfügung.

### 6.3 Sonstige Einwirkungen und gefährliche Wechselwirkung infolge von Stoffverwechslungen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ Unerwünschte Reaktionen infolge Verwechslung von Chemikalien bei der Befüllung von Lagertanks und Behältern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bildung und Freisetzung giftiger Gase (z. B. bei Bleichlauge und Säure)</li> <li>&gt; Zersetzung und Druckaufbau (z. B. bei Peroxiden und Metalloxiden)</li> <li>&gt; Reaktion und Energiefreisetzung (z. B. bei Säuren und Laugen)</li> </ul>	<p>Bei der Verwechslung von Chemikalien kann es zu erheblichen Personen-, Sach- und Umweltschäden kommen.</p> <p>Die Gefahr einer Verwechslung besteht entlang der gesamten Logistik-Kette beginnend vom Hersteller bis zum Verwender. Daher sind insbesondere die folgenden möglichen Fehler und Mängel bei der Anlieferung beziehungsweise der Bereitstellung von Chemikalien zu vermeiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verwechseln oder Vertauschen von Transportpapieren.</li> <li>&gt; Verwechseln oder Vertauschen von Analyseergebnissen.</li> <li>&gt; Schlecht lesbare oder leicht zu verwechselnde Beschriftungen.</li> <li>&gt; Falsche, fehlende oder unzureichende Kennzeichnung.</li> <li>&gt; Lagerung oder Bereitstellung am falschen Ort.</li> <li>&gt; Orientierung an vermeintlich eindeutigen Nebenkriterien wie z. B. der Farbe von Gebinden.</li> </ul> <p>Die nachfolgend genannten Maßnahmen können menschliche Fehler hinsichtlich einer Verwechslung reduzieren, aber nicht vollständig ausschließen. Daher sind gut geschulte, aufmerksame und für das Thema sensibilisierte Beschäftigte unerlässlich, um ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Freigabe-Analytik (repräsentative Probenahme und sinnvolle Vorgabe der zu analysierenden Substanzen, insbesondere bei Verunreinigungen).</li> <li>→ Anbringen von maschinenlesbaren Codes, z. B. Barcodes (grundlegende Voraussetzung: Anbringen der richtigen Etiketten am richtigen Gebinde).</li> <li>→ Kontrolle mittels Vier-Augen-Prinzip, ggf. mit Unterschrift.</li> <li>→ Nutzung von Verriegelungssystemen bei flüssigen oder gasförmigen Stoffen, z. B. stoffspezifische Kupplungen.</li> <li>→ Eindeutige Kennzeichnung der Ab- und Einfüllstellen.</li> <li>→ Unverwechselbare Beschriftung (insbesondere bei Mehrfach-Verwendung von Gebinden für unterschiedliche Chemikalien auf die vollständige Entfernung der alten Etiketten achten).</li> <li>→ Vollständige Entleerung und Reinigung von Schläuchen und Rohrleitungen, die für verschiedene Stoffe eingesetzt werden.</li> <li>→ Ausreichende Beleuchtung und gute Zugänglichkeit der Ab- und Einfüllstellen.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ISSA-03</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wechselwirkung von Chemikalien mit Behälterwerkstoffen</li> <li>■ Korrosion von Behältern und Rohrleitungen (z. B. bei metallischen Werkstoffen und Chlorid-Ionen)</li> <li>■ Zersetzung von Chemikalien (z. B. bei rostigen Werkstoffen und Peroxiden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Berücksichtigung der Hinweise auf „Wechselwirkungen mit Werkstoffen“ im Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Stoffe bei der Auswahl bzw. Beschaffung der zu nutzenden Behälter, Rohrleitungen.</li> <li>→ Berücksichtigung der Bildung bzw. Freisetzung korrosiver Medien bei der Vermischung von Chemikalien (z. B. bei der Verdünnung wasserfreier Säuren).</li> <li>→ Berücksichtigung der Wechselwirkung von Chemikalien, z. B. in „toten“ Leitungsenden oder Siphons.</li> </ul>
<p>Quelle/Info: ISSA-03</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Belastung durch Gerüche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Geruchsintensive Stoffe austauschen.</li> <li>→ Offene Behälter abdecken.</li> <li>→ Wirksame Absaugung, Lüftung vorsehen (Anhang Nr. 3.6 ArbStättV; ASR A3.6).</li> <li>→ Atemschutz benutzen (DGUV Regel 112-190).</li> </ul>
<p>Quelle/Info: DGUV Regel 113-004; DGUV Regel 112-139; DGUV Regel 112-190</p>	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p data-bbox="165 320 376 344">■ Sauerstoffmangel</p>  <p data-bbox="268 553 389 595">Kohlendioxid- Löschanlage</p>	<p data-bbox="517 320 1417 394">Zur Brandvermeidung kann vornehmlich in Lager- und EDV-Bereichen der Sauerstoffgehalt der Raumluft durch Überlagerung mit Stickstoff auf 13–15 Vol.-% reduziert werden.</p> <ul data-bbox="517 405 1417 645" style="list-style-type: none"><li data-bbox="517 405 1417 528">→ Entsprechend der Risikoklassen 0–3 nach DGUV Information 205-006 sind technische und organisatorische Maßnahmen festzulegen. In einigen Fällen ist darüber hinaus in Bereichen mit einer Sauerstoffkonzentration unter 17 Vol.-% ein von der Umgebungsluft unabhängiger Atemschutz zu tragen! Anforderungen und Schutzmaßnahmen: siehe DGUV Information 205-006.</li><li data-bbox="517 539 1417 589">→ Beschäftigte vor Sauerstoffmangel an Anlagen zur Herstellung, Lagerung und Verwendung tiefkalter verflüssigter Gase, die erstickend wirken können, schützen.</li><li data-bbox="517 600 1417 645">→ Beschäftigte vor Atmosphäre mit &gt; 21 Vol.-% Sauerstoff schützen (beträchtliche Erhöhung der Brandgefahr).</li></ul>

**Quelle/Info:** DGUV Regel 113-004; DGUV Regel 112-139; DGUV Regel 112-190; DGUV Information 205-006



## 7 Gefährdung durch Brände/Explosionen

Seit Inkrafttreten der „Verordnung zur Neuregelung der Anforderungen an den Arbeitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen“ vom 3. Februar 2015 regelt die Gefahrstoffverordnung die Anforderungen und Maßnahmen bei Brand- und Explosionsgefährdungen. Die Betriebssicherheitsverordnung schreibt die zugehörigen Anforderungen an die Prüfungen bzw. den Prüfenden sowie die zulässigen Prüfristen vor.

### 7.1 Brandgefahr durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Brandlast</b>                      ■ <b>Brandentstehung</b>                      ■ <b>Brandausbreitung</b></p> <p>Zu brennbaren Stoffen, die unter die Gefahrstoffverordnung fallen, siehe auch Abschnitt 6.</p> <div style="text-align: center;">                       GHS 02 Flamme (extrem und leicht entzündbar, entzündbar)                 </div> <div style="text-align: center;">                       W021 Warnung vor feuergefährlichen Stoffen                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Gefährdungsbeurteilung zu Brandgefährdungen</b> (§ 6 GefStoffV).</li> <li>→ <b>Ermittlung aller Faktoren für Entstehung, Ausbreitung und Auswirkung eines Brandes, insbesondere auch bei Instandhaltungsarbeiten</b> (TRGS 800 Brandschutzmaßnahmen).</li> <li>→ <b>Ermittlung von Kennzahlen und Eigenschaften wie z. B. Brennzahl, Flammpunkt</b> (Abschnitt 3.2.2 TRGS 800).</li> <li>→ <b>Zündquellen ermitteln</b> (Abschnitt 3.2.3 und Anlage 2 TRGS 800) <b>und vermeiden</b>.</li> <li>→ <b>Beurteilung der Brandgefährdung</b> (Abschnitt 3.3 TRGS 800):                         <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; normale Brandgefährdung, z. B. Büros</li> <li>&gt; erhöhte Brandgefährdung</li> <li>&gt; hohe Brandgefährdung</li> </ul> </li> <li>→ <b>Zur Ableitung von Brandschutzmaßnahmen siehe Abschnitt 4 und Tabelle 1 TRGS 800</b></li> <li>→ <b>Ggf. Brandschutzkonzept erstellen</b> (vfdb 01-01)</li> <li>→ <b>Brandschutzbeauftragte</b> (DGUV Information 205-003) <b>und Brandschutzhelfer/-helferinnen</b> (DGUV Information 205-023) <b>bestellen und ausbilden</b>.</li> <li>→ <b>Brandschutztechnische Ausführung der Gebäude/Räume</b> (ausreichende Feuerwiderstandsklasse, z. B. F30/F90, und Baustoffklasse, z. B. A1, A2, B1, B2, B3) (DIN 4102 bzw. DIN EN 13501-1)<sup>12</sup>.</li> <li>→ <b>Brandlast minimieren</b> (Anh. I Nr. 1.2 GefStoffV).</li> <li>→ <b>Schutzmaßnahmen für die Lagerung von Gefahrstoffen beachten</b> (Anhang I Nr. 1.5 GefStoffV i. V. m. TRGS 509/510).</li> <li>→ <b>Mit brennbaren Stoffen kontaminierte Putztücher dürfen nur in widerstandsfähigen, dicht verschlossenen Behältern gesammelt, gelagert und transportiert werden, z. B. Behälter aus Metall oder hochmolekularem Niederdruck-Polyethylen</b> (Kapitel 2.2 Abschnitt 3.1 DGUV Regel 100-500).</li> <li>→ <b>Gefährliche Vermischungen von Gefahrstoffen vermeiden</b> (Anhang I Nr. 1.2 GefStoffV).</li> <li>→ <b>Brandmelder in ausreichender Anzahl, sachgerecht und gegen Beschädigungen geschützt installieren</b>.</li> <li>→ <b>Feuerlöscheinrichtungen geeigneter Brandklasse bereitstellen</b> (dabei Wassermischbarkeit brennbarer Flüssigkeiten berücksichtigen), <b>kennzeichnen, wiederkehrend prüfen und freihalten</b> (§ 4 Abs. 3 und Anhang Nr. 2.2 ArbStättV; ASR A2.2).</li> <li>→ <b>Angriffswege zur Brandbekämpfung so anlegen und kennzeichnen, dass sie mit Lösch- und Arbeitsgeräten schnell und ungehindert erreichbar sind</b> (Anhang I Nr. 1.3 GefStoffV).</li> <li>→ <b>Notwendige Löschwasserrückhaltung in Abhängigkeit von der Wassergefährdungsklasse beachten</b>.</li> <li>→ <b>Erstickende Wirkung von Löschmitteln, insbesondere Kohlendioxid, beachten</b>.</li> <li>→ <b>Alarm- und Fluchtwegepläne (mit Sammelplätzen für die Beschäftigten) erstellen</b>.</li> <li>→ <b>Fluchtwege freihalten</b>.</li> <li>→ <b>Unterweisung/Notfallübungen durchführen</b>.</li> <li>→ <b>Besonders gefährliche Tätigkeiten, z. B. Feuerarbeiten, nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen (Arbeitsfreigabesystem)</b> (Anhang I Nr. 1.4 GefStoffV, Kapitel 2.26 Abschnitt 3.8.2 DGUV Regel 100-500).</li> <li>→ <b>Selbstretter/Fluchtgeräte bereithalten</b> (Abschnitt 4.5.2 DGUV Regel 112-190).</li> </ul>

**Quelle/Info:** § 6 und Anh. I Nr. 1 GefStoffV; TRGS 800; MIndBauRL; Bauordnungen der Länder; ASR A2.2; DGUV Information 205-001; DGUV Information 205-023; M 062; M 063; T 049; T 050; T 051; T 053; T 054; KB 028-1; DIN EN ISO 19353

12 Details siehe auch Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lithium-Ionen-Akkus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Starke äußere Erwärmung vermeiden.</li> <li>→ Akkus gegen äußeren Kurzschluss sichern, z. B. durch Schützen der Polkappen.</li> <li>→ Akkus in einem Sicherheitsschrank oder Container lagern.</li> <li>→ Mechanisch beschädigte Akkus in brandfesten Auffangeinrichtungen lagern. Umgehend fachgerecht entsprechend den Herstelleranweisungen entsorgen.</li> <li>→ Akkus unter Aufsicht und unter Verwendung eines dafür vorgesehenen Ladegeräts laden.</li> </ul>

Quelle/Info: Abschn. 2.4 DGUV Information 213-030; FBFHB-018; FBFHB-024

7.2 Gefahren durch explosionsfähige Gemische	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gas/Luft-Gemisch</li> <li>■ Dampf/Luft-Gemisch, Nebel/ Luft-Gemisch</li> <li>■ Staub/Luft-Gemisch</li> <li>■ Hybride Gemische</li> <li>■ Nach GefStoffV auch andere Oxidationsmittel als Luft bzw. Umgebungsdruck &lt; 0,8 bar bzw. &gt; 1,1 bar bzw. Umgebungstemperatur &lt; -20 °C bzw. &gt; 60 °C</li> <li>■ Instabile Gase</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>D-W021 Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>W021 Warnung vor feuergefährlichen Stoffen</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>W029 Warnung vor Gasflaschen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gefährdungsbeurteilung zu Explosionsgefährdungen und der Entstehung von gefährlichen explosionsfähigen Gemischen bzw. gefährlichen explosionsfähigen Atmosphären (-20 °C bis +60 °C/ 0,8 bis 1,1 bar mit Luft als Oxidationsmittel) (TRGS 720/721; TRBS 1112 Teil 1).</li> <li>→ Sicherheitstechnische Kennzahlen für die vorliegenden Bedingungen (atmosphärisch bzw. nicht atmosphärisch) ermitteln: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gase, Dämpfe, Nebel (z. B. Flammpunkt, Explosionspunkte, Weiterbrennbarkeit<sup>13</sup>, Zündtemperatur, Explosionsgrenzen, Dichteverhältnis, Sauerstoffgrenzkonzentration)<sup>14</sup>.</li> <li>&gt; Stäube (z. B. Brennzahl, Korngrößenverteilung, Mindestzündenergie und -temperatur, untere Explosionsgrenze, Sauerstoffgrenzkonzentration, Staubexplosionsklasse)<sup>15</sup>.</li> </ul> </li> <li>→ Entzündbare Flüssigkeiten so auswählen bzw. Verfahren so gestalten, dass Umgebungs- und Verarbeitungstemperatur sicher unter dem Flammpunkt und dem unteren Explosionspunkt liegen (Abschnitt 4.2.2 Abs. 3 TRGS 722). Dabei Aerosolbildung vermeiden.</li> <li>→ Entstehung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre bzw. Gemische verhindern (z. B. Stoffsubstitution, Inertisierung, technische Lüftung, technisch dichte Anlagen, Beseitigung von Staubablagerungen). Überprüfung mit Gaswarngeräten.</li> <li>→ Staubablagerungen in Arbeitsräumen in angemessenen Zeitabständen beseitigen (absaugen – nicht abblasen); Industriestaubsauger müssen den Prüfanforderungen für den Staubexplosionsschutz (IFA-Handbuch 510 220) entsprechen.</li> <li>→ Bei Überwachung von Schutzmaßnahmen durch Mess- und Regeltechnik, die Qualität der Überwachung gemäß TRGS 725 sicherstellen.</li> <li>→ Prüfung von Arbeitsmitteln und von technischen Maßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen durch eine zur Prüfung befähigte Person nach Anh. 2 Abschn. 3 BetrSichV.</li> <li>→ Ermittlung explosionsgefährdeter Bereiche ggf. mit Zoneneinteilung nach Anh. I Nr. 1.7 GefStoffV: Gase und Dämpfe Zonen 0, 1 und 2; Stäube Zonen 20, 21 und 22. Umfangreiche Beispiele zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen siehe DGUV Regel 113-001 (EX-RL).</li> <li>→ Entsprechend der eingeteilten Zone müssen wirksame Zündquellen (z. B. Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, statische Elektrizität, Blitzschlag) vermieden werden (TRGS 723). Zur Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen gibt die TRGS 727 konkrete Hinweise.</li> <li>→ Einsatz von Geräten und Schutzsystemen nach Anh. I Nr. 1.8 GefStoffV und ATEX-RL 2014/34/EU bzw. für Altgeräte 94/9/EG gemäß der Zoneneinteilung nach Anh. I Nr. 1.7 GefStoffV.</li> <li>→ Arbeitsmittel, die nicht unter die ATEX-RL fallen, auf ihre Eignung bezüglich des Einsatzes in explosionsgefährdeten Bereichen bewerten. Das Gleiche gilt, wenn trotz des möglichen Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre keine Zonen festgelegt sind, z. B. bei Instandhaltungsarbeiten und bei gefährlichen explosionsfähigen Gemischen unter nicht atmosphärischen Bedingungen.</li> </ul>

13 Siehe Abschnitt 4 Merkblatt R 003 der BG RCI.

14 Z. B. bei Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Postfach 3345, 38023 Braunschweig; CHEMSAFE-Datenbank [www.dechema.de/Datenbanken](http://www.dechema.de/Datenbanken). Literatur: z. B. Nabert/Schön/Redeker: „Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe“ (ISBN: 978-3-8064-9956-8).

15 Z. B. bei Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), 53757 St. Augustin, siehe auch GESTIS-STAU-EX-Datenbank unter <http://staubex.ifa.dguv.de/> und CHEMSAFE-Datenbank [www.dechema.de/Datenbanken](http://www.dechema.de/Datenbanken) und GSBL – Gemeinsamer Stoffdatenpool Bund/Länder unter <https://gsbl.de/>. Literatur: z. B. IFA-Handbuch (ISBN: 978-3-503-13083-2) Abschnitt 140 260 „Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben“.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Konstruktive Maßnahmen vorsehen, die die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß begrenzen (z. B. explosionsdruckfeste Bauweise, explosionstechnische Entkopplung, Druckentlastungseinrichtungen, Maßnahmen zur Explosionsunterdrückung) (TRGS 724).</li> <li>→ Explosionsschutzdokument erstellen<sup>16</sup> (§ 6 Abs. 9 GefStoffV).</li> <li>→ Explosionsgefährdete Bereiche kennzeichnen.</li> <li>→ Entzündbare Flüssigkeiten gemäß TRGS 509, TRGS 510 und TRBS 3151/TRGS 751 in Laboratorien nach TRGS 526 lagern.</li> <li>→ In Arbeitsräumen entzündbare Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken (Anhang 1 TRGS 510, DIN EN 14470-1) lagern. Zur Zoneneinteilung siehe DGUV Regel 113-001 (EX-RL-Beispielsammlung).</li> <li>→ Entzündbare Gase gemäß TRGS 510 und TRBS 3145/TRGS 745 lagern/bereithalten.</li> <li>→ In Arbeitsräumen Druckgasflaschen in belüfteten Sicherheitsschränken (DIN EN 14470-2) lagern und bereithalten. Zur Zoneneinteilung siehe auch DGUV Regel 113-001 (EX-RL-Beispielsammlung).</li> <li>→ Druckgaspackungen und Druckgaskartuschen gemäß TRGS 510 lagern.</li> <li>→ Bei unterschiedlichen Lagerklassen Zusammenlagerungsverbote oberhalb von Mengenschwellen beachten. Abweichungen zulässig bis zur Gesamtlagermenge von 400 kg, davon maximal 200 kg je Lagerklasse, sofern keine Gefährdungserhöhung durch Zusammenlagerung zu befürchten ist (Abschnitt 13 TRGS 510).</li> <li>→ Zu Maßnahmen bei der Lagerung von Kleinmengen an Gefahrstoffen siehe Tabelle 1 und Abschnitt 4 TRGS 510.</li> <li>→ Besonders gefährliche Tätigkeiten, z. B. Feuerarbeiten, nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen (Arbeitsfreigabesystem) (Anhang I Nr. 1.4 GefStoffV, Kapitel 2.26 Abschnitt 3.8.2 DGUV Regel 100-500; DGUV Information 205-001).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> §§ 2, 11 und Anh. I Nr. 1 GefStoffV; DGUV Regel 113-001 (EX-RL); TRBS/TRGS; Anhang 2, Abschnitt 3 BetrSichV; DIN EN 1127-1; DGUV Information 213-106; VDI 2263; R 003; T 021; T 023; T 033; T 049; T 053; T 054; T 055; KB 028-1; KB 028-2</p>	

7.3 Thermische Explosionen (durchgehende Reaktionen)	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Quelle: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zersetzung thermisch instabiler Stoffe und Gemische</li> <li>■ (Unkontrollierte) exotherme Reaktion mit großer Wärme-freisetzung</li> <li>■ Akkumulation von Reaktions-partnern</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bewertung von Reaktionen und Verfahren mittels systematischer Methoden, z. B. mit dem PAAG/HAZOP-Verfahren.</li> <li>→ Bestimmung sicherheitstechnischer Kenngrößen, z. B.             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; thermische Stabilität,</li> <li>&gt; Reaktionswärme,</li> <li>&gt; adiabatisches Verhalten.</li> </ul> </li> <li>→ Thermisch instabile Stoffe ersetzen.</li> <li>→ Reaktionspotenzial durch kontinuierliche oder semikontinuierliche Verfahrensführung minimieren. (Hinweis: Verschleppen von Reaktionspotenzial in nachgeschaltete Anlagenteile verhindern.)</li> <li>→ Temperaturanstieg durch Verdünnen des Reaktionspotenzials begrenzen (Hinweis: Kinetik der Reaktion beachten).</li> <li>→ Anreicherung reaktionsfähiger Stoffe vermeiden durch Überwachen der             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Durchmischung,</li> <li>&gt; Dosiergeschwindigkeit,</li> <li>&gt; Mindesttemperatur,</li> <li>&gt; Menge und Konzentration der Einsatzstoffe, Katalysatoren, Inhibitoren.</li> </ul> </li> <li>→ Erhöhte Wärmeproduktion vermeiden durch Überwachen der             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Maximaltemperatur,</li> <li>&gt; Menge und Konzentration der Einsatzstoffe, Lösemittel, Katalysatoren, Inhibitoren,</li> <li>&gt; Energiezufuhr von außen.</li> </ul> </li> <li>→ Verminderte Kühlwirkung vermeiden durch Überwachen der             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kühlung,</li> <li>&gt; Viskosität,</li> <li>&gt; Durchmischung.</li> </ul> </li> </ul>

16 Muster-Explosionsschutzdokument in Anhang 1; DGUV Information 213-106

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherheitsrelevante Prozessparameter mit PLT-Sicherheitseinrichtungen überwachen (DIN EN 61511; VDI/VDE 2180).</li> <li>→ Notfunktionen (z. B. Notkühlung, Notablass, Stoppersysteme, Druckentlastungssysteme, Quenchen) beanspruchungsgerecht auslegen.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> GefStoffV; TRAS 410; R 001; R 003; R 004; R 005; R 007; R 008; R 009; KB 017; Broschüre ISSA-01: „Das PAAG-/HAZOP-Verfahren und weitere praxisbewährte Methoden – Risikobeurteilung in der Anlagensicherheit“</p>	

## 7.4 Physikalische Explosionen und Siedeverzüge

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kältere Flüssigkeiten treffen auf heißere Medien oder Oberflächen</li> <li>■ Plötzliche Durchmischung von kälteren Flüssigkeiten mit heißen Medien</li> <li>■ Eintrag von feuchten/nassen Feststoffen in heißere Schmelzen</li> <li>■ Kühlwassereinbrüche in Bereiche mit hohen Temperaturen (schlagartige Spontanverdampfung)</li> <li>■ Eintrag von heißem Wärmeträger in kältere Flüssigkeiten, die spontan verdampfen können</li> <li>■ Spontanes Sieden überhitzter Flüssigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Hoch siedende Schmelzen, Ölbäder, Wärmeträger usw. von niedrig siedenden Flüssigkeiten (z. B. Wasser) sicher trennen.</li> <li>→ Dichtheit von Kühlwasser führenden Einbauten in Bereichen (z. B. Behälter) mit heißen Inhalten gewährleisten.</li> <li>→ Dichtheit von Wärmeträger führenden Elementen oder Einbauten in Bereichen (z. B. Behälter) mit niedrig siedenden Flüssigkeiten gewährleisten.</li> <li>→ Nur trockene Feststoffe in Schmelzen zuführen.</li> <li>→ Bei Aufheizvorgängen Durchmischung gewährleisten (z. B. durch Rühren).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRBS 2141; KB 025</p>	

## 7.5 Explosivstoffe (Sprengstoffe)

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
 <p>W002 Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Besondere Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefährdungen nach § 11 Gefahrstoffverordnung i. V. m. Sprengstoffgesetz und nachgeordneten Rechtsvorschriften.</li> <li>→ Befähigungsschein nach Sprengstoffgesetz (§ 20 SprengG).</li> <li>→ Erlaubnisse nach Sprengstoffgesetz (§§ 7, 27 SprengG).</li> <li>→ Verantwortliche Personen bestellen (§§ 19, 21 SprengG).</li> <li>→ Bauliche Anforderungen an gefährliche Gebäude erfüllen, Sicherheits- und Schutzabstände beachten (§ 24 SprengG; SprengLR 210, 220; DGUV Regel 113-017; siehe auch 1. und 2. SprengV).</li> <li>→ Explosivstoffe den Gefahrgruppen/Lagergruppen zuordnen; ggf. betriebliche Gruppeneinteilung der pyrotechnischen Sätze sowie Halberzeugnisse und Gegenstände (2. SprengV; DGUV Regel 113-017; DGUV Regel 113-008).</li> <li>→ Maximal zulässige Menge an Explosivstoffen einhalten.</li> <li>→ Anzahl der Beschäftigten begrenzen.</li> <li>→ Einhalten der Beschaffenheitsanforderungen an <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeitsmaschinen,</li> <li>&gt; elektrische Anlagen,</li> <li>&gt; Blitzschutzanlagen,</li> <li>&gt; Fahrzeuge im Explosivstoffbetrieb,</li> <li>&gt; Feuerlöscheinrichtungen,</li> <li>&gt; Rettungswege,</li> <li>&gt; Werkzeuge und Geräte,</li> <li>&gt; Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungen,</li> <li>&gt; Einrichtungen für Abwasser- und Abluftbehandlung,</li> <li>&gt; besondere Behältnisse für explosivstoffhaltige Abfälle.</li> </ul> </li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Spezielle Betriebsanweisungen, halbjährliche Unterweisungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Explosivstoffe nach der mechanischen, thermischen oder elektrischen Empfindlichkeit sowie Abbrandverhalten und Explosionswirkung beurteilen,</b></li> <li>&gt; <b>Arbeitsgänge, die „unter Sicherheit“ auszuführen sind, schriftlich festlegen.</b></li> </ul> </li> <li>→ <b>Organisatorische Maßnahmen bei Instandsetzungsarbeiten in gefährlichen Räumen festlegen.</b></li> <li>→ <b>Zutritt zu gefährlichen Betriebsteilen sichern (z. B. Umzäunen).</b></li> <li>→ <b>Verbote stichprobenweise überwachen (Mitnahme von Feuerzeugen und metallischen Gegenständen, Rauchverbot).</b></li> <li>→ <b>Schutzmaßnahmen bei Sprengarbeiten beachten.</b></li> <li>→ <b>Sprengarbeiten rechtzeitig anzeigen (3. SprengV).</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Regel 113-017; DGUV Regel 113-008; DGUV Regel 113-006; DGUV Regel 113-003; DGUV Information 213-110; T 036; T 059; SprengG; 1. SprengV; 2. SprengV; 3. SprengV; SprengLR; SprengTR 310</p>	

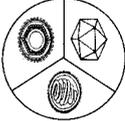
## 7.6 Sonstige explosionsgefährliche Stoffe (z. B. Peroxide)

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<p>Für Tätigkeiten mit organischen Peroxiden gilt neben § 11 Gefahrstoffverordnung zusätzlich der Anhang III Gefahrstoffverordnung.</p> <p>Für das Aufbewahren explosionsgefährlicher organischer Peroxide sind die Anforderungen der 2. Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV) zu beachten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Durchführung einer peroxidspezifischen Gefährdungsbeurteilung mit Einstufung der organischen Peroxide in Gefahrgruppen (OP I–IV).</li> <li>→ Die erforderlichen Schutz- und Sicherheitsabstände einhalten (in Abhängigkeit von Menge, Gefahrgruppe und Gebäudearten).</li> <li>→ Zündquellen vermeiden.</li> <li>→ Einschlüsse von organischen Peroxiden vermeiden (z. B. in Rohrleitungen zwischen Absperrorganen).</li> <li>→ Prüfen, ob ungefährlichere Stoffe eingesetzt werden können.</li> <li>→ Lagermengen möglichst gering halten.</li> <li>→ Verunreinigungen vermeiden, entnommene Teilmengen nicht mehr ins Originalgebinde zurückgeben.</li> <li>→ Höchstzulässige Lagertemperatur einhalten.</li> <li>→ Zusammenlagerungsverbote beachten.</li> <li>→ Bei Peroxiden mit gesundheitsschädigender Wirkung: siehe Schutzmaßnahmen in Abschnitt 6.1.</li> <li>→ Besteht die Gefahr durchgehender Reaktionen: siehe Schutzmaßnahmen in Abschnitt 7.3.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> CLP-Verordnung; SprengG; 2. SprengV; TRGS 741; M 001; M 001-1; M 058</p>	



## 8 Biologische Gefährdung

### 8.1 Gezielte Tätigkeiten

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>Arbeiten in Laboratorien, Versuchstierhaltung, Biotechnologie und ausgewählte Tätigkeiten im Gesundheitsdienst:</p> <p>■ <b>Natürliche Biostoffe (Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten, Zellkulturen)</b></p>  <p>W009 Warnung vor Biogefährdung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Informationen beschaffen (§ 4 BioStoffV), siehe auch Einstufungslisten/Datenbanken<sup>17</sup>.</li> <li>→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen, insbesondere die verwendeten Biostoffe in eine der 4 Risikogruppen einstufen (§§ 3 und 4 BioStoffV): <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Risikogruppe 1</li> <li>&gt; Risikogruppe 2</li> <li>&gt; Risikogruppe 3</li> <li>&gt; Risikogruppe 4</li> </ul> </li> <li>→ Schutzstufe und Schutzmaßnahmen entsprechend der Risikogruppe festlegen (§§ 5, 9–11 sowie Anhänge II und III BioStoffV).</li> <li>→ Ggf. Erlaubnis nach § 15 Biostoffverordnung bzw. Anzeige nach § 16 Biostoffverordnung, Erlaubnis nach §§ 44 ff. Infektionsschutzgesetz.</li> </ul>
<p>■ <b>Gentechnisch veränderte Mikroorganismen (Viren, Viroide, Bakterien, Pilze, mikroskopisch kleine ein- oder mehrzellige Algen, Flechten, andere eukaryotische Einzeller, mikroskopisch kleine tierische Mehrzeller, tierische und pflanzliche Zellkulturen)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherheitseinstufung (§§ 4–8 sowie Anlage 1 GenTSV).</li> <li>→ Gentechnische Arbeiten einer der 4 Sicherheitsstufen zuordnen (§§ 9–10 GenTSV; § 7 GenTG).</li> <li>→ Schutzmaßnahmen festlegen (§§ 13–14, 17–19 sowie Anlage 2 GenTSV).</li> <li>→ Anmeldung/Genehmigung nach §§ 8–12 Gentechnikgesetz, Erlaubnis nach §§ 44 ff Infektionsschutzgesetz.</li> <li>→ Formblätter für Anmelde- und Genehmigungsverfahren (der jeweilig zuständigen Landesbehörden) beachten.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 1; B 002 bis B 007; Abschn. 2, 3 und Anlagen 1–2 GenTSV</p>	
<p>■ <b>Mit Biostoffen gezielt infizierte Tiere</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Informationen beschaffen (§ 4 BioStoffV).</li> <li>→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen, insbesondere Biostoffe, mit denen die Tiere infiziert wurden, in eine der 4 Risikogruppen einstufen (§§ 3 und 4 BioStoffV; §§ 4–6 GenTSV).</li> <li>→ Arbeiten und Haltung einer der 4 Schutz- bzw. Sicherheitsstufen zuordnen (§ 5 BioStoffV; § 7 GenTG; § 11 GenTSV).</li> <li>→ Schutzmaßnahmen festlegen (§§ 9 und 10 BioStoffV; §§ 13, 17–19 sowie Anlage 4 GenTSV).</li> <li>→ Ggf. Erlaubnis nach § 15 Biostoffverordnung bzw. Anzeige nach § 16 Biostoffverordnung, Anmeldung/Genehmigung nach §§ 8–12 Gentechnikgesetz, Erlaubnis nach §§ 44 ff Infektionsschutzgesetz; tierseuchenrechtliche Bestimmungen beachten.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Vorschrift 1; B 002 bis B 007; B 012; Anh. II, III BioStoffV; Abschn. 2, 3 und Anlagen 1 und 4 GenTSV; TRBA 100; TRBA 120; TRBA 200; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 450; TRBA 460; TRBA 462; TRBA 464; TRBA 466; TRBA 500</p>	

17 Z. B. Organismenliste der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit (ZKBS) unter [www.zkbs-online.de](http://www.zkbs-online.de) (Datenbanken); TRBAen des Ausschusses für Biostoffe (ABAS) unter [www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBA/TRBA.html](http://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRBA/TRBA.html); GESTIS-Biostoffdatenbank unter [www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-biostoffdatenbank/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-biostoffdatenbank/index.jsp)

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Gentechnische Arbeiten mit Tieren und Pflanzen</b></p>	<p>→ <b>Gefährdungen ermitteln und beurteilen</b> (§§ 4–5 und 11 GenTSV).</p> <p>→ <b>Ggf. Arbeiten und Haltung einer der 4 Sicherheitsstufen zuordnen</b> (§ 7 GenTG; §§ 13–19 GenTSV).</p> <p>→ <b>Schutzmaßnahmen festlegen</b> (§§ 13, 15–19 sowie Anlagen 3 und 4 GenTSV).</p> <p>→ <b>Anmeldung/Genehmigung nach §§ 8–12 Gentechnikgesetz.</b></p> <p>→ <b>Formblätter für Anmelde- und Genehmigungsverfahren (der jeweilig zuständigen Landesbehörden) beachten.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> Abschn. 2, 3 und Anlagen 3 und 4 GenTSV</p>	
<p>■ <b>Gesundheitsgefährdung durch Biostoffe einschließlich gentechnischer Arbeiten mit humanpathogenen Organismen</b></p>	<p>→ <b>Bei Tätigkeiten mit Biostoffen einschließlich gentechnischer Arbeiten mit humanpathogenen Organismen ist eine arbeitsmedizinische Pflicht- bzw. eine Angebotsvorsorge gemäß Anhang Teil 2 ArbMedVV zu veranlassen bzw. anzubieten.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbMedVV</p>	

## 8.2 Nicht gezielte Tätigkeiten

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>Zum Beispiel:</p> <p>■ <b>Diagnostik</b></p>	<p>→ <b>Informationen beschaffen</b> (§ 4 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Gefährdungen ermitteln und beurteilen</b> (§§ 4–6 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Schutzmaßnahmen festlegen</b> (§§ 9–10 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Entsprechend der Risikogruppe des Erregers weiter bearbeiten</b> (siehe Abschnitt 8.1).</p> <p>→ <b>Für BSE/TSE-Diagnostik Beschluss des ABAS 603 beachten.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> B 004 bis B 007, B 009; Anh. II BioStoffV; TRBA 100; TRBA 130 Anh. 3; TRBA 200; TRBA 250; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 460; TRBA 462; TRBA 464; TRBA 466; TRBA 468; TRBA 500</p>	
<p>■ <b>Umgang mit Tieren (Übertragung infektiöser Biostoffe, Allergene, Toxine, Biss, Schlag, Kratzer, Tritt)</b></p>	<p>→ <b>Informationen beschaffen</b> (§ 4 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Gefährdungen ermitteln und beurteilen</b> (§§ 4–6 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Schutzmaßnahmen festlegen</b> (§§ 9–10 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Bei Tätigkeiten mit einer Exposition mit Gesundheitsgefährdung durch Laborierstaub in Tierhaltungsräumen und -anlagen ist eine arbeitsmedizinische Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge nach Anhang Teil 1 Abs. 1 Nr. 2 bzw. Abs. 2 Nr. 2 ArbMedVV zu veranlassen bzw. anzubieten.</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> B 012; Anh. II BioStoffV; TRBA 120; TRBA 200; TRBA 260; TRBA/TRGS 406; TRBA 500; ArbMedVV</p>	
<p>■ <b>Wertstoffsortierung</b></p>	<p>→ <b>Informationen beschaffen</b> (§ 4 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Gefährdungen ermitteln und beurteilen</b> (§§ 4 und 6 BioStoffV).</p> <p>→ <b>Schutzmaßnahmen festlegen</b> (§ 9 BioStoffV).</p>
<p><b>Quelle/Info:</b> B 004 bis B 007; TRBA 200; TRBA 214; TRBA 400; TRBA 405; TRBA/TRGS 406; TRBA 460; TRBA 462; TRBA 464; TRBA 466; TRBA 500</p>	
<p>■ <b>Kontaminierte Lüftungstechnische Anlagen</b></p>	<p>→ <b>Kontamination und Gefährdungen ermitteln und beurteilen</b> (für Lüftungstechnische Anlagen: TRBA 405).</p>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRBA 200; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 500</p>	
<p>■ <b>Mikrobiologisch belastete Kühlschmierstoffe</b></p>	<p>→ <b>Entweichen oder Verbreiten von Biostoffen verhindern, die infektiös, sensibilisierend oder toxisch wirken können (z. B. durch regelmäßige Wartung bzw. Kontrolle).</b></p>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Information 209-051; TRBA 200; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 500</p>	

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
■ <b>Kontaminierte Böden</b>	→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen. → Schutzmaßnahmen festlegen.
<b>Quelle/Info:</b> DGUV Information 201-005; TRBA 200; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 500	
■ <b>Abwassertechnische Anlagen</b>	→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen. → Schutzmaßnahmen festlegen.
<b>Quelle/Info:</b> TRBA 200; TRBA 220; TRBA 400; TRBA 500	
■ <b>Abfallsammlung und -behandlung</b>	→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen. → Schutzmaßnahmen festlegen.
<b>Quelle/Info:</b> TRBA 200; TRBA 213; TRBA 214; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 500	
■ <b>Landwirtschaft</b>	→ Gefährdungen ermitteln und beurteilen. → Schutzmaßnahmen festlegen.
<b>Quelle/Info:</b> TRBA 200; TRBA 230; TRBA 400; TRBA/TRGS 406; TRBA 500; Beschluss des ABAS 608	
■ <b>Gesundheitsgefährdung durch Biostoffe einschließlich gentechnischer Arbeiten mit humanpathogenen Organismen</b>	→ Bei Tätigkeiten mit Biostoffen einschließlich gentechnischer Arbeiten mit humanpathogenen Organismen ist eine arbeitsmedizinische Pflicht- bzw. eine Angebotsvorsorge gemäß Anhang Teil 2 ArbMedVV zu veranlassen bzw. anzubieten.
<b>Quelle/Info:</b> ArbMedVV	

### 8.3 Infektionsgefährdung bei Epidemie/Pandemie

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
■ <b>Infektionserreger, z. B. Coronaviren</b>	→ Detaillierte Informationen können Sie dem Medienpaket Pandemie der BG RCI sowie den Informationen des Robert Koch-Instituts und der BAuA entnehmen.
<b>Quelle/Info:</b> IfSG; A 038; A 040; KB 030; KB 031; KB 032; KB 038; Handbuch Betriebliche Pandemieplanung	



# 9 Gefährdung durch spezielle physikalische Einwirkungen

## 9.1 Lärm

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)									
<div style="text-align: center;">  <p>M003 Gehörschutz benutzen</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gehörschädigende Lärmwirkung</li> <li>■ Psychische Lärmwirkung</li> <li>■ Vegetative Lärmwirkung</li> </ul>	<p>→ Ermitteln, ob die Auslösewerte eingehalten sind</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th></th> <th>Tages-Lärmexpositionspegel L<sub>EX,8h</sub></th> <th>Spitzenschalldruckpegel L<sub>C, peak</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td>Untere Auslösewerte</td> <td>80 dB(A)</td> <td>135 dB(C)</td> </tr> <tr> <td>Obere Auslösewerte</td> <td>85 dB(A)</td> <td>137 dB(C)</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ Maximal zulässige Beurteilungspegel nach ASR A3.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Während der Ausübung von Tätigkeiten der Tätigkeitskategorie I (hohe Konzentration oder hohe Sprachverständlichkeit, z. B. wissenschaftliches und kreatives Arbeiten) darf ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) nicht überschritten werden.</li> <li>&gt; Während der Ausübung von Tätigkeiten der Tätigkeitskategorie II (mittlere Konzentration oder mittlere Sprachverständlichkeit, z. B. Tätigkeit in Leitwarten) darf ein Beurteilungspegel von 70 dB(A) nicht überschritten werden.</li> <li>&gt; Während der Ausübung von Tätigkeiten der Tätigkeitskategorie III (geringe Konzentration oder geringe Sprachverständlichkeit, z. B. einfache Montagetätigkeiten) ist der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung betrieblicher Lärminderungsmaßnahmen soweit wie möglich zu reduzieren.</li> </ul> <p>→ Eine gute Sprachverständlichkeit und eine gute Schallabsorption in Arbeitsräumen wird bei einem mittleren Schallabsorptionsgrad von <math>\alpha = 0,3</math> der Raumbegrenzungsflächen erreicht. Insbesondere in Arbeitsbereichen mit Tätigkeiten der Tätigkeitskategorie I sowie in kennzeichnungspflichtigen Lärmbereichen sind daher raumakustische Maßnahmen (z. B. schallabsorbierende Decke) zur Minderung der Halligkeit erforderlich.</p> <p>→ Einsatz von Active-Noise-Cancelling/Reduction-Kopfhörern, um Hintergrundgeräusche zu unterdrücken, soweit nicht die Gefahr des Überhörens von Warnsignalen besteht.</p> <p>→ Einsatz von Gehörschützern mit elektronischer Zusatzeinrichtung zur pegelabhängigen Dämmung, besonders wenn Kommunikation in Lärmbereichen oder auch Großraumbüros/Callcentern notwendig ist.</p> <p>→ Vermeiden subjektiv störender oder vegetativ beeinträchtigender Geräusche (siehe TRLV Lärm Teil Allgemeines und Abschnitt 10.4 dieser Schrift).</p> <p>→ Die Gestaltung lärmarmen Arbeitsstätten ist schon bei der Planung zu berücksichtigen (Abschn. 8.2 ASR A3.7).</p> <p>→ Auf die Auswahl lärmarmen Arbeitsmittel achten (9. ProdSV).</p> <p>→ Die Lärmemission muss am Entstehungsort verhindert oder soweit wie möglich verringert werden. Technische Maßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen (§ 7 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</p> <p>→ Anwendung alternativer Arbeitsverfahren, Auswahl und Einsatz lärmarmen Arbeitsmittel (§ 7 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).</p> <p>→ Lärmindernde Gestaltung von Arbeitsplätzen, technische Maßnahmen zur Luftschallminderung wie Abschirmung oder Kapselung (§ 7 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).</p> <p>→ Ab 80 dB(A) Gehörschutz zur Verfügung stellen, auf Benutzung hinwirken (§ 8 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV, siehe auch DGUV Regel 112-194 und DGUV Information 212-024).</p> <p>→ Ab 85 dB(A) muss Gehörschutz benutzt werden, Kontrolle ist erforderlich (§ 8 Abs. 3 LärmVibrationsArbSchV).</p> <p>→ Bei Beschäftigten mit bestehender Vorschädigung oder Schwerhörigkeit den Einsatz von adaptiertem Gehörschutz oder Gehörschutz mit Hörerätefunktion prüfen.</p> <p>→ Lärmbereiche ab 85 dB(A) kennzeichnen (§ 7 Abs. 4 LärmVibrationsArbSchV).</p> <p>→ Für Lärmbereiche ab 85 dB(A) schriftliches Lärmreduzierungsprogramm aufstellen (§ 7 Abs. 5 LärmVibrationsArbSchV). Ist das Tragen von Gehörschutz notwendig, sind Unterweisungen mit Übungen durchzuführen (PSA Kat. III).</p>		Tages-Lärmexpositionspegel L <sub>EX,8h</sub>	Spitzenschalldruckpegel L <sub>C, peak</sub>	Untere Auslösewerte	80 dB(A)	135 dB(C)	Obere Auslösewerte	85 dB(A)	137 dB(C)
	Tages-Lärmexpositionspegel L <sub>EX,8h</sub>	Spitzenschalldruckpegel L <sub>C, peak</sub>								
Untere Auslösewerte	80 dB(A)	135 dB(C)								
Obere Auslösewerte	85 dB(A)	137 dB(C)								

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Beschäftigte unterweisen</b> (§ 11 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>ab 80 dB(A) Angebotsvorsorge</b> (§ 5 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV),</li> <li>&gt; <b>ab 85 dB(A) Pflichtvorsorge</b> (§ 4 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV).</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> LärmVibrationsArbSchV; ArbStättV; T 011; ArbMedVV; ASR A3.7; DIN EN ISO 11690 Teil 1</p>	

## 9.2 Ultraschall

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Luft -, flüssigkeits- und festkörpergeleiteter Schall</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Ultraschallquellen kapseln oder abschirmen.</b></li> <li>→ <b>Nicht in Ultraschallbäder fassen.</b></li> <li>→ <b>Ultraschallbäder sind geschlossen zu betreiben, wenn durch Aerosolbildung eine Gefährdung hervorgerufen werden kann. Ist dies nicht möglich, so sind diese im Abzug zu betreiben</b> (siehe TRGS 526).</li> <li>→ <b>Geeignete Gehörschutzmittel zur Verfügung stellen, Benutzung veranlassen und kontrollieren</b> (§§ 29–31 DGUV Vorschrift 1).</li> <li>→ <b>Am Arbeitsplatz auftretende Exposition ermitteln und bewerten</b> (§ 3 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</li> </ul>

## 9.3 Ganzkörperschwingung

**Ganzkörperschwingungen (Ganzkörpervibrationen) können auftreten auf Fahrzeugen und Transportmitteln in Abhängigkeit von Typ, täglicher effektiver Fahrzeit und Fahrbahnzustand.**

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><small>Quelle: Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW)</small></p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Kann die Einhaltung der Auslöse- und Expositionsgrenzwerte nicht sicher ermittelt werden, besteht die Verpflichtung zur Messung</b> (§ 3 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV). <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Expositionsgrenzwert A (8) = 1,15 m/s<sup>2</sup> in X- und Y-Richtung und A (8) = 0,8 m/s<sup>2</sup> in Z-Richtung,</b></li> <li>&gt; <b>Auslösewert A (8) = 0,5 m/s<sup>2</sup>.</b></li> </ul> </li> <li>→ <b>Bei Überschreitung der Auslösewerte muss ein Programm zur Minderung der Exposition durch Vibration erarbeitet werden</b> (§ 10 Abs. 4 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ <b>Vibrationen müssen am Entstehungsort verhindert oder soweit wie möglich verringert werden</b> (§ 10 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ <b>Auswahl und Einsatz von Arbeitsmitteln, die möglichst geringe Vibrationen verursachen, z. B. Fahrzeuge mit geringer Schwingungsintensität</b> (§ 10 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ <b>Bereitstellung von Zusatzausrüstung, z. B. schwingungsgedämpfte Sitze oder federnde Bereifung</b> (§ 10 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ <b>Ebene und stoßfreie Fahrbahnen gewährleisten (Schlaglöcher beseitigen).</b></li> <li>→ <b>Auf Fahrweise achten (langsam, den Fahrbahnverhältnissen angepasst).</b></li> <li>→ <b>Auf richtige Körperhaltung achten.</b></li> <li>→ <b>Expositionszeit möglichst verringern.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <b>Pflichtvorsorge, wenn die folgenden Expositionsgrenzwerte bei Tätigkeiten mit Ganzkörper-Vibration erreicht oder überschritten werden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A(8) = 1,15 m/s<sup>2</sup> in X- oder Y-Richtung</b></li> <li>• <b>A(8) = 0,8 m/s<sup>2</sup> in Z-Richtung für Tätigkeiten</b> (§ 4 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV)</li> </ul> </li> <li>&gt; <b>Angebotsvorsorge, wenn der Expositionsgrenzwert von A(8) = 0,5 m/s<sup>2</sup> bei Tätigkeiten mit Ganzkörper-Vibration erreicht oder überschritten wird</b> (§ 5 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV).</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> LärmVibrationsArbSchV; DIN EN 14253; VDI 2057; Literatur<sup>18</sup></p>	

18 E. Christ, S. Fischer, U. Kaulbars, D. Sayn: „Vibrationseinwirkung an Arbeitsplätzen – Kennwerte der Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsbelastung“, IFA-Report 6/2006, ISBN: 3-88383-709-1.

## 9.4 Hand-Arm-Schwingungen

Hand-Arm-Schwingungen (Hand-Arm-Vibrationen) können auftreten bei handgehaltenen und handgeführten Werkzeugen in Abhängigkeit von Typ und täglicher effektiver Einsatzzeit.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Am Arbeitsplatz auftretende Exposition ermitteln und bewerten (§ 3 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ Kann die Einhaltung der Auslöse- und Expositionsgrenzwerte nicht sicher ermittelt werden, besteht die Verpflichtung zur Messung (§ 3 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV). <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Expositionsgrenzwert A (8) = 5 m/s<sup>2</sup>,</li> <li>&gt; Auslösewert A (8) = 2,5 m/s<sup>2</sup>.</li> </ul> </li> <li>→ Bei Überschreitung der Auslösewerte muss ein Programm zur Minderung der Exposition durch Vibration erarbeitet werden (§ 10 Abs. 4 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ Vibrationen müssen am Entstehungsort verhindert oder soweit wie möglich vermindert werden (§ 10 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ Auswahl und Einsatz von Arbeitsmitteln, die möglichst geringe Vibrationen verursachen, z. B. schwingungsgedämpfte handgeführte Arbeitsmaschinen (§ 10 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).</li> <li>→ Niederfrequente Schwingungen (10–30 Hz) vermeiden, da diese zu Resonanzschwingungen im Hand-Arm-System führen.</li> <li>→ Frequenzen zwischen 30 und 150 Hz vermeiden, da sie im Haut- und Muskelbereich der Hand absorbiert werden und periphere Schäden hervorrufen können.</li> <li>→ Schwingungsgeminderte Werkzeuge verwenden.</li> <li>→ Handgriffe mit Dämpfungen oder Abfederungen verwenden.</li> <li>→ Arbeitszeit am Gerät verringern.</li> <li>→ Rückstöße durch aktiven Gegendruck auffangen.</li> <li>→ Nach Möglichkeit kalte Gerätegriffe vermeiden.</li> <li>→ Antivibrationshandschuhe benutzen.</li> <li>→ Arbeitsmedizinische Vorsorge <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pflichtvorsorge wenn der Expositionsgrenzwert von A(8) = 5 m/s<sup>2</sup> bei Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibration erreicht oder überschritten wird (§ 4 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV).</li> <li>&gt; Angebotsvorsorge wenn der Expositionsgrenzwert von A(8) = 2,5 m/s<sup>2</sup> bei Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibration erreicht oder überschritten wird (§ 5 mit Anhang Teil 3 ArbMedVV).</li> </ul> </li> </ul>

**Quelle/Info:** LärmVibrationsArbSchV; DIN EN 28662-1; DIN CEN/TR 15350; VDI 2057; Literatur<sup>19</sup>

## 9.5 Nicht ionisierende (optische) Strahlung

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Natürliche UV-Strahlung (Sonnenstrahlung)</li> <li>■ Künstliche UV-Strahlung</li> <li>■ IR-Strahlung</li> <li>■ Laserstrahlung</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p data-bbox="272 1850 405 1890">W004 Warnung vor Laserstrahl</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Maßnahmen bei Sonnenstrahlung ab UV-Index 3<sup>20</sup> und Arbeiten über 1 Stunde. <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Schattenspender aufsuchen/verwenden: z. B. Baldachine, Zelte, Dächer.</li> <li>&gt; Stärkste Sonnenstrahlung meiden bzw. Reduktion der Außenarbeit um die Mittagszeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Südseiten-Arbeiten“ in die Morgenstunden,</li> <li>• „Nordseiten-Arbeiten“ in die Mittagszeit.</li> </ul> </li> <li>&gt; Mittagspausen und Erholungspausen im Schatten verbringen.</li> <li>&gt; Unterweisung zum Sonnenschutz.</li> <li>&gt; Kopfbedeckung mit Nackenschutz.</li> <li>&gt; Sonnenbrille mit UV-Filter. Empfehlenswerte UV-Filter für betrieblichen Augenschutz sind die Schutzstufen 5-2; 6-2; 5-2,5; 6-2,5 nach DIN EN 172.</li> <li>&gt; Textiler Sonnenschutz: langärmelige Oberbekleidung mit dichtem Gewebe im Bereich der Schultern.</li> <li>&gt; Sonnenschutzcreme mit hohem Lichtschutzfaktor (LSF mind. 30) an nicht bedeckten Körperstellen verwenden und regelmäßig nachcremen.</li> </ul> </li> </ul>

19 U. Kaulbars: „Technischer Vibrationsschutz bei Hand-Arm-Schwingungseinwirkung“. IFA-Handbuch „Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz“ 230 302, ISBN: 978-3-503-13083-2.

20 Die Prognose für den UV-Index ist täglich unter [www.bfs.de](http://www.bfs.de) (Menü: UV-Prognose) zu erfahren. Sie finden sie auch bei vielen Wetter-Apps.

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Künstliche Strahlenquellen kapseln oder abschirmen.</li> <li>→ Lasereinrichtungen den Laserklassen 1–4 zuordnen und gemäß den entsprechenden Sicherheitsanforderungen betreiben ggf. Laserschutzbeauftragten/-beauftragte bestellen.</li> <li>→ Gefahrenbereiche kennzeichnen.</li> <li>→ Zutritt für nicht unterwiesene Personen untersagen.</li> <li>→ In Bereichen starker IR-Strahlung die Einwirkung von Wärmequellen auf den Menschen verhindern.</li> <li>→ Persönliche Schutzausrüstungen bereitstellen (z. B. Augenschutz beim Einsatz von Laserstrahlen), Benutzung kontrollieren (DGUV Regel 112-192).</li> <li>→ Kennzeichnung (z. B. Warnzeichen W004 nach ASR A1.3).</li> <li>→ Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Exposition durch inkohärente künstliche optische Strahlung (Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge siehe Anhang Teil 3 Abs. 1 bzw. 2. ArbMedVV).</li> <li>→ Brandgefahr durch energiereiche Strahlung beachten.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> OStrV; Kapitel 2.26 Abschnitt 3.3 DGUV Regel 100-500; StrlSchV; DIN EN 60825; TROS IOS; siehe Literatur zu 9.2; ArbMedVV; KB 015</p>	

## 9.6 Ionisierende Strahlung

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Röntgenstrahlung</li> <li>■ Ionisierende Strahlung</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p><i>W003 Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung</i></p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prüfen, ob Betrieb der Anlage genehmigt ist (z. B. anhand der Bauartzulassung).</li> <li>→ Vollständigkeit der Abschirmung der Strahlenquelle gemäß Genehmigungsbescheid bzw. Prüfbericht überprüfen.</li> <li>→ Gefahrenbereiche abgrenzen und kennzeichnen. Zutritt für nicht unterwiesene Personen untersagen.</li> <li>→ Aufenthaltszeit, Abstand (Strahlenquelle – Mensch) und Abschirmung optimieren.</li> <li>→ Persönliche Schutzausrüstungen (z. B. Bleischürzen) bereitstellen, Benutzung kontrollieren.</li> <li>→ Strahlenschutzbeauftragte bestellen.</li> <li>→ Kennzeichnung (ASR A1.3; DIN 25430).</li> <li>→ Arbeitsmedizinische Vorsorge beruflich strahlenexponierter Personen als Pflichtvorsorge sowie nachgehende Untersuchungen als Angebotsvorsorge (StrlSchV).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Information 203-008; StrlSchV</p>	

## 9.7 Elektromagnetische Felder

Siehe Abschnitt 5 „Elektrische Gefährdung“

## 9.8 Heiße und kalte Medien; Kältarbeit – Hitzearbeit

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offene Flammen</li> <li>■ Heiße Oberflächen (z. B. glatte Metalloberflächen &gt; 60 °C, Holz &gt; 110 °C)</li> <li>■ Heiße Flüssigkeiten (z. B. strömendes Wasser &gt; 60 °C)</li> <li>■ Heiße Dämpfe (z. B. Wasserdampf)</li> <li>■ Heiße Gase (z. B. Heißluftgebläse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontakt verhindern (z. B. durch Isolation, trennende Schutzeinrichtungen).</li> <li>→ Bei Arbeiten mit Dampf oder Heißwasser nur geeignete Schlauchleitungen mit geeigneten Anschlussarmaturen verwenden.</li> <li>→ Dichtheit von Systemen (Apparate, Rohrleitungen und Armaturen) gewährleisten.</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)																											
<p>■ <b>Tiefkalte Medien, Kühl- und Kältemittel (z. B. flüssiger Stickstoff, Trockeneis)</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>W017 Warnung vor heißer Oberfläche</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.</b></li> <li>→ <b>Gefahrstellen kennzeichnen</b> (z. B. Warnzeichen W017 nach ASR A1.3).</li> </ul>																											
<p><b>Quelle/Info:</b> § 9 BetrSichV; § 6 GefStoffV; Kapitel 2.35 DGUV Regel 100-500; DIN EN ISO 13732-1</p>																												
<p>■ <b>Kältearbeiten</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0056b3; color: white;"> <th>Kältebereich</th> <th>Lufttemperatur in °C</th> <th>Maximale, ununterbrochene Kälteexpositionszeit in min</th> <th>Mindestdauer der Aufwärmzeit in min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>von +15 bis +10</td> <td>150</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>unter +10 bis -5</td> <td>150</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>unter -5 bis -18</td> <td>90</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>unter -18 bis -30</td> <td>90</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">V</td> <td>unter -30 bis -40</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>unter -41</td> <td>20</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Kältebereich	Lufttemperatur in °C	Maximale, ununterbrochene Kälteexpositionszeit in min	Mindestdauer der Aufwärmzeit in min	I	von +15 bis +10	150	10	II	unter +10 bis -5	150	10	III	unter -5 bis -18	90	15	IV	unter -18 bis -30	90	30	V	unter -30 bis -40	60	60	unter -41	20	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Lokale Strahlungsheizung an ortsgebundenen Arbeitsplätzen.</b></li> <li>→ <b>Verwendung textiler Luftverteilungssysteme oder laminarer Luftführung zur Verhinderung von Zugluft.</b></li> <li>→ <b>Abschalten von Luftverteilern während der Arbeitsphasen.</b></li> <li>→ <b>Beheizbare Sitze und/oder Fahrerkabine bei Staplern.</b></li> <li>→ <b>Sitze aus wärmeisolierenden Materialien.</b></li> <li>→ <b>Wärmeisolierende Fußbodenbeläge/Unterlagen an ortsfesten Arbeitsplätzen.</b></li> <li>→ <b>Beheizbare Bedienelemente.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsplatzbezogene technische Maßnahmen wie z. B. Heizstrahler, Warmluftgeräte und Wärmeplatten (Erwärmung von Händen und Füßen).</b></li> <li>→ <b>Einsatz von 2. Paar Schuhe, sodass diese wechselweise im Trockenschrank getrocknet und gewärmt werden können.</b></li> <li>→ <b>Bereitstellung warmer Getränke.</b></li> <li>→ <b>Häufige Wechselklimata (Wechsel zwischen Kälte- und Warmbereichen) vermeiden.</b></li> <li>→ <b>Kälteschutzkleidung unter Berücksichtigung des Kältebereichs, der Arbeitsschwere und des Tragekomforts auswählen</b> (siehe Anhang 5d dieser Schrift) <b>(zu hohe Isolation führt zu Schweißbildung und verstärkt die Kälteeinwirkung).</b></li> <li>→ <b>Aufwärmzeiten in klimatisch behaglicher Umgebung (mind. 21 °C) nach Expositionszeit und Kältebereich festlegen</b> (siehe nebenstehende Tabelle).</li> <li>→ <b>Geeigneter Kopfschutz gegen lokale Abkühlung (Nacken, Kinn, Nase, Ohren).</b></li> <li>→ <b>Kälteisolierende Handschuhe und Schuhe.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge – Pflichtvorsorge bei Temperatur &lt;-25°C.</b></li> <li>→ <b>Betriebsanweisung „Kältearbeiten“ erstellen.</b></li> <li>→ <b>Keine Alleinarbeit in Kühlräumen, wenn Gefahr der Unterkühlung besteht.</b></li> </ul>
Kältebereich	Lufttemperatur in °C	Maximale, ununterbrochene Kälteexpositionszeit in min	Mindestdauer der Aufwärmzeit in min																									
I	von +15 bis +10	150	10																									
II	unter +10 bis -5	150	10																									
III	unter -5 bis -18	90	15																									
IV	unter -18 bis -30	90	30																									
V	unter -30 bis -40	60	60																									
	unter -41	20	60																									
<p>■ <b>Hitzearbeit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Prüfen, ob Hitzearbeit vorliegt</b> (siehe Anhang 5b dieser Schrift).</li> <li>→ <b>Prüfen, welchem Hitzebereich die Tätigkeit zugeordnet wird</b> (siehe Anhang 5c dieser Schrift).</li> <li>→ <b>Klimasummenmaß „Normaleffektivtemperatur“ (NET) ermitteln, wenn keine Wärmestrahlung vorliegt</b> (siehe Abschnitt 5.1 der DGUV Information 213-002).</li> <li>→ <b>Klimasummenmaß „WBGT-Index“ ermitteln, wenn Wärmestrahlung besteht</b> (siehe Abschnitt 5.2 der DGUV Information 213-002).</li> <li>→ <b>Für ausreichende Be- und Entlüftung sorgen.</b></li> <li>→ <b>Luftdusche.</b></li> <li>→ <b>Luftkühlung, z. B. klimatisierter Leitstand.</b></li> <li>→ <b>Wärmestrahlungsschutz, z. B. Isolierung, Hitzeschutzschirme.</b></li> <li>→ <b>Betriebsanweisung Hitzearbeit erstellen.</b></li> <li>→ <b>Ausreichende Gewöhnung an Hitzearbeit (Akklimation benötigt ca. 14 Tage).</b></li> <li>→ <b>Reduzierung der Aufenthaltszeit im Hitzebereich.</b></li> <li>→ <b>Tätigkeiten, die nicht den Verbleib in der Hitze erfordern, sind außerhalb dieses Bereiches auszuführen.</b></li> <li>→ <b>Reduzierung/Unterbrechung der körperlichen Arbeit.</b></li> </ul>																											

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Ausreichende Entwärmungsphasen in einem kühleren Bereich</b> (siehe Anhang 5c dieser Schrift).</li> <li>→ <b>Viele kurze Erholungsphasen haben einen höheren Erholungswert als wenige lange Erholungsphasen.</b></li> <li>→ <b>Angepasste Arbeitskleidung, soweit erforderlich, persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Hitzeschutzanzug, Kühlweste.</b></li> <li>→ <b>Regelmäßige Unterweisung, mindestens einmal jährlich.</b></li> <li>→ <b>Bereitstellung geeigneter Getränke.</b></li> <li>→ <b>Arbeitsmedizinische Vorsorge „Hitzearbeiten“ nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV).</b></li> <li>→ <b>Verringerung (ab)strahlender Oberflächen.</b></li> <li>→ <b>Verwendung reflektierender Abschirmungen.</b></li> <li>→ <b>Isolierung oder Behandlung (ab)strahlender Oberflächen.</b></li> <li>→ <b>Anordnung des Arbeitsplatzes fern von (ab)strahlenden Oberflächen.</b></li> <li>→ <b>Verwendung besonderer strahlungsreflektierender Schutzkleidung.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbMedVV; AMR 13.1; Kap. 2.35 DGUV Regel 100-500; DGUV Information 213-002; DGUV Information 213-022; DIN 33403-5; Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen (T 32), BAuA 2003</p>	

9.9 Elektrostatik	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Schreckreaktionen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Für Fußböden und Fußbodenbeläge elektrostatisch ableitfähige Materialien verwenden.</b></li> <li>→ <b>Schuhe mit elektrostatisch ableitfähigen Sohlen tragen.</b></li> <li>→ <b>Alle elektrisch leitfähigen bzw. ableitfähigen Gegenstände erden (Potenzialausgleich).</b></li> <li>→ <b>Möglichst Arbeitsmittel aus leitfähigem oder elektrostatisch ableitfähigem Material verwenden.</b></li> <li>→ <b>Luftfeuchte möglichst nicht unter 40 %.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> T 033; TRGS 727</p>	

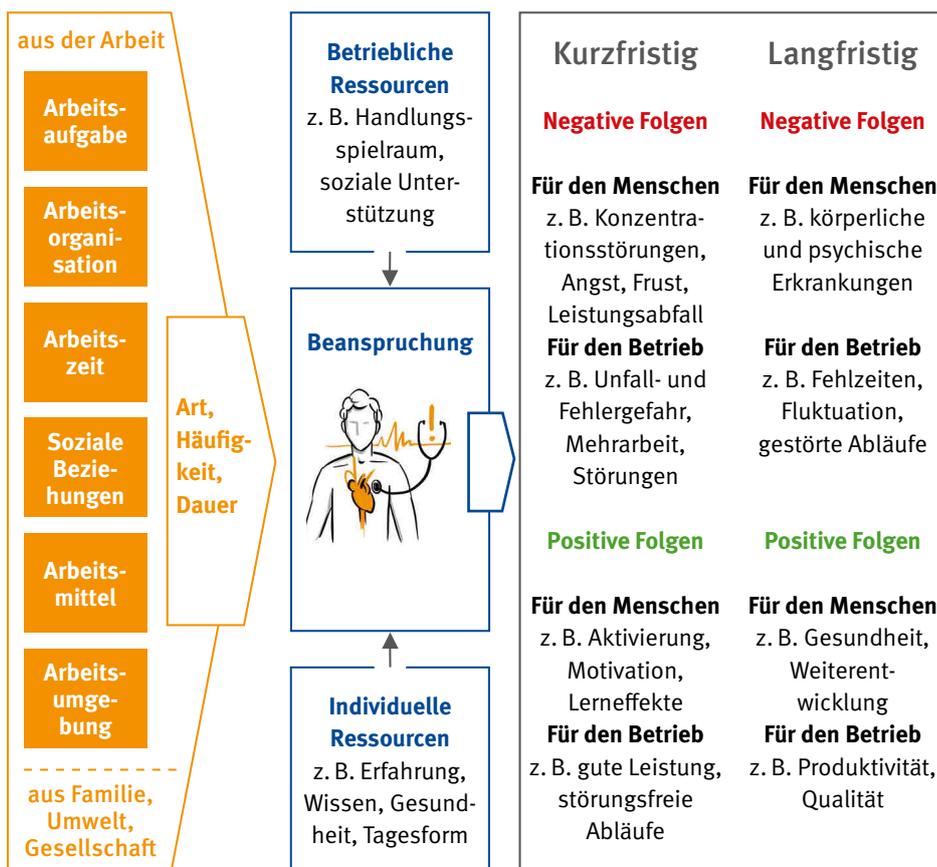
9.10 Überdruck/Unterdruck	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Versagen von drucktragenden Wandungen</b></li> <li>■ <b>Zerknall von Behältern</b></li> <li>■ <b>Implosion von Behältern</b></li> <li>■ <b>Undichtigkeiten von Anlagenteilen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Konstruktion z. B. nach Druckgeräterichtlinie.</b></li> <li>→ <b>Ausreichende Druckentlastung mit gefahrloser Ableitung.</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Freisetzen von Medien z. B. bei Flüssigkeitsstrahlern, Druckluftpistolen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Vorhänge, Schutzschilde, Kabinen verwenden.</b></li> <li>→ <b>Persönliche Schutzausrüstungen benutzen (z. B. Schutzanzüge, griffsichere Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz).</b></li> <li>→ <b>Druckluft- oder Flüssigkeitsstrahl nicht auf den Körper richten.</b></li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> RL 2014/68/EU; Kapitel 2.36 DGUV Regel 100-500</p>	



## 10 Gefährdung durch psychische Belastung

Psychische Belastung wird verstanden als die Gesamtheit aller Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und sein Denken, Fühlen und Verhalten beeinflussen.

### Psychische Belastung

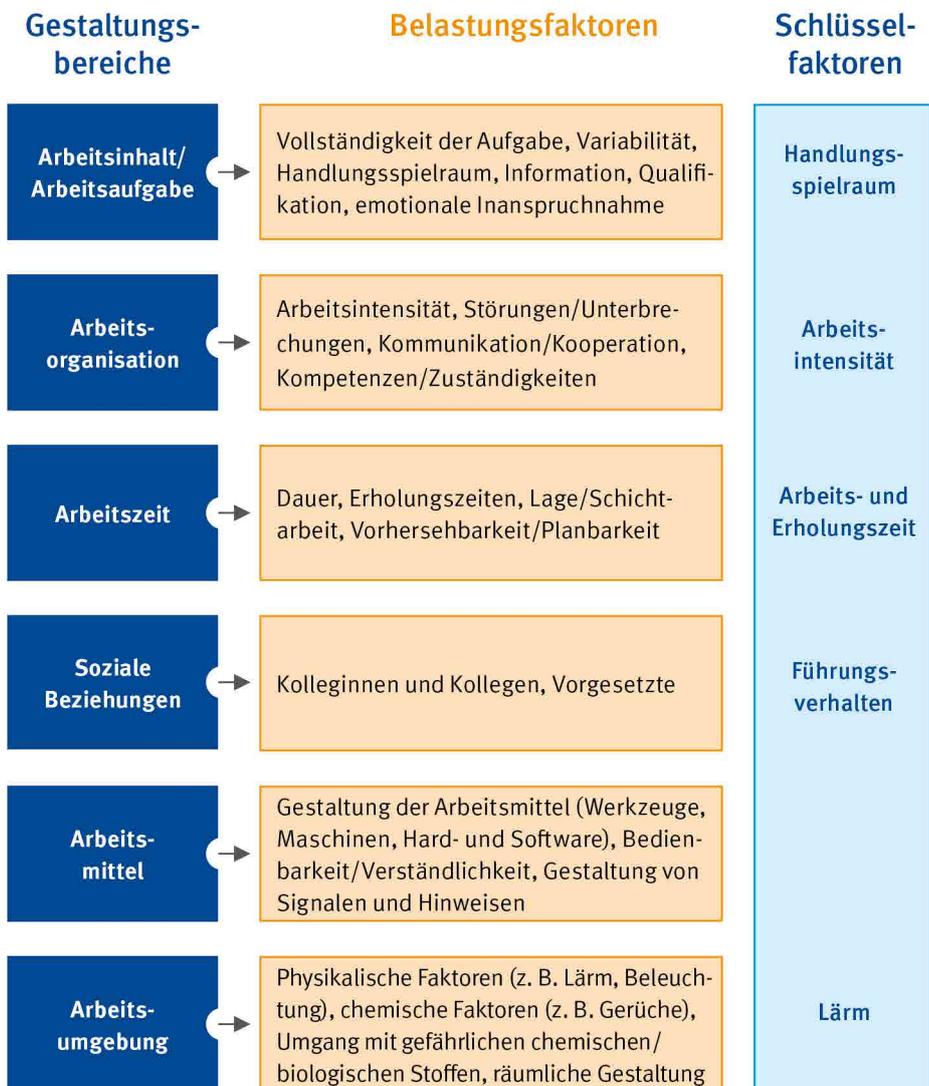


Die psychische Belastung kommt in jedem Arbeitskontext vor und stellt für sich noch keine Gesundheitsgefährdung für den Menschen dar. Erst die Art der Belastung, ihre Stärke und Dauer kann zu einer körperlichen Beanspruchungsreaktion führen.

Ziel der Gefährdungsbeurteilung ist das frühzeitige Erkennen von Gefährdungen durch psychische Belastung, um krankheitsfördernde Arbeitsbedingungen durch die Tätigkeit zu verhindern. Belastungen aus der Familie sowie durch Umweltbedingungen sind nicht Teil der Gefährdungsbeurteilung. Auch mögliche Beanspruchungsfolgen (z. B. Schlafstörungen, Ängste, Stressreaktionen) werden in der Gefährdungsbeurteilung nicht mitermittelt. In der Gefährdungsbeurteilung geht es nicht darum, die Psyche der einzelnen Beschäftigten zu beurteilen, sondern um die Beurteilung der Arbeitsbedingungen.

Die Belastungssituation im Betrieb soll so optimiert werden, dass ein für die jeweilige Tätigkeit angemessen ausgebildeter und motivierter Mensch am Arbeitsplatz weder über noch unterfordert ist. Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) hat definiert, welche Belastungsfaktoren bei einer Gefährdungsbeurteilung der psychischen Belastung berücksichtigt werden müssen. Hierbei spielen nicht alle Belastungsfaktoren bei jeder Tätigkeit und in jedem Unternehmen eine Rolle. Die GDA hat daher sogenannte Schlüsselfaktoren definiert, die in sämtlichen Branchen auftreten und nachweislich eine eindeutige negative Wirkung auf die Gesundheit der Beschäftigten haben. Diese 5 Schlüsselfaktoren müssen in jeder Gefährdungsbeurteilung abgefragt werden.

Weitere Informationen zum Inhalt und zum Vorgehen bei der Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung finden Sie im Merkblatt A 019 „Psychische Belastung erkennen – gesunde Arbeitsbedingungen gestalten – Psychische Belastung in der Gefährdungsbeurteilung“.



Für die Ermittlung der Gefährdungen durch psychische Belastung gibt es drei unterschiedliche Verfahrensarten/Methoden. Die BG RCI bietet für zwei dieser Verfahrensarten ein Instrument an, das den Vorgaben der GDA vollständig entspricht:

- › Schriftliche Beschäftigtenbefragung mittels Fragebogen (z. B. psyBel Befragung)
- › Moderierte Workshop/Gruppenverfahren (z. B. psyBel Team)
- › Beobachtungsinterviews mit Hilfe von Checklisten

Kriterien für die Auswahl des Verfahrens finden Sie auf unserer Internetseite [www.bgrci.de/psybel](http://www.bgrci.de/psybel).

Im Merkblatt A 019 sind in Anhang 3 Hinweise zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bezogen auf die Schlüsselfaktoren beschrieben. In Anhang 4 des Merkblatts A 019 finden Sie außerdem eine Sammlung von Maßnahmenbeispielen aus Mitgliedsunternehmen der BG RCI.

<b>10.1 Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgabe</b>	
<b>Gefährdungs- und Belastungsfaktoren</b>	<b>Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vollständigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unvollständige, kleinteilige Tätigkeiten, z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur vorbereitende,</li> <li>• nur ausführende,</li> <li>• nur kontrollierende Handlungen.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Möglichst umfangreiche, ganzheitliche Aufgaben zuweisen, d. h. vorbereitende, ausführende und kontrollierende Tätigkeiten.</li> <li>→ Beschäftigte an betrieblichen Entscheidungsprozessen und an der Planung von Arbeitsabläufen soweit wie möglich beteiligen.</li> <li>→ Beschäftigte zu eigenverantwortlichem Verhalten motivieren, Fremdbestimmung verringern.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Variabilität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abwechslungsarme Tätigkeiten (z. B. wenige bzw. ähnliche Inhalte)</li> <li>&gt; Einseitige Anforderungen (häufige Wiederholung gleichartiger Handlungen) oder</li> <li>&gt; Mehrere gleichzeitige Tätigkeiten (Multitasking)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Häufig wiederkehrende Arbeitsgänge vermeiden.</li> <li>→ Regelmäßiger Aufgabenwechsel zwischen verschiedenen Personen.</li> <li>→ Ausdehnung des ursprünglichen Aufgabenumfangs durch Kombination von Tätigkeiten mit ähnlichem Anforderungsniveau.</li> <li>→ Beschäftigten Tätigkeiten mit wechselnden körperlichen und geistigen Anforderungen anbieten.</li> <li>→ Anreicherung der Arbeit durch zusätzliche geistige und bewegungsfördernde Aufgaben.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Handlungsspielraum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unzureichender Einfluss auf                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reihenfolge der Tätigkeiten</li> <li>• Arbeitsinhalte</li> <li>• Arbeitsabläufe</li> <li>• Arbeitsmenge</li> <li>• Arbeitstempo</li> <li>• Arbeitsmittel</li> <li>• Arbeitsziele</li> </ul> </li> <li>&gt; Hohe Taktbindung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Gemeinsam mit den Beschäftigten die Umsetzung von Arbeitsabläufen (z. B. Festlegung von Arbeitstempo, Reihenfolge der Bearbeitung, Auswahl von Werkzeugen) prüfen und an die Ressourcen der Beschäftigten und des Betriebes anpassen.</li> <li>→ Beschäftigte zu eigenverantwortlichem Handeln motivieren, Fremdbestimmung verringern.</li> <li>→ Im Rahmen der Tätigkeitsbeschreibung mögliche Spielräume festlegen.</li> <li>→ Führungskräften ausreichend Handlungsspielraum einräumen, um ihre Führungsaufgaben auszuüben.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Informationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fehlen</li> <li>&gt; Sind unzureichend bzw. lückenhaft</li> <li>&gt; Ungünstig dargeboten (z. B. sprachlich) oder</li> <li>&gt; Zu umfangreich</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regelmäßiger, möglichst persönlicher Austausch über wichtige und aktuelle Informationen.</li> <li>→ Informationswege definieren, z. B. durch Festlegung von Informationsketten (Wer braucht welche Information).</li> <li>→ Relevante von weniger relevanten Informationen trennen.</li> <li>→ Informationen übersichtlich ablegen und regelmäßig pflegen.</li> <li>→ Information in verständlicher Form und Sprache bereitstellen; evtl. Nutzung einfacher Sprache oder bildhafter Sprachelemente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Qualifikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Tätigkeiten entsprechen nicht der Qualifikation der Beschäftigten</li> <li>&gt; Unzureichende Einweisung/ Einarbeitung in die Tätigkeit</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Beschäftigte entsprechend ihrer Qualifikation einsetzen.</li> <li>→ Beschäftigte ausreichend für die Ausführung von Tätigkeiten einweisen bzw. qualifizieren.</li> <li>→ Nutzung von Konzepten zur Integration neuer Beschäftigter (z. B. Einweisungspläne, Patensystem, Mentorensysteme etc.).</li> <li>→ Regelmäßige Unterweisungen, Qualifizierungs/Schulungsmaßnahmen, berufs begleitende Fortbildung.</li> <li>→ Kontinuierliche Ermittlung der Bedarfe für Personalentwicklungsmaßnahmen.</li> <li>→ Lebenslanges Lernen durch kontinuierliche Angebote fördern.</li> <li>→ Siehe auch Abschnitt 1.1 dieser Schrift.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Emotionale Inanspruchnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Umgang mit emotional stark berührenden Ereignissen und Situationen (z. B. schwere Krankheit, Sterbeprozesse, soziale Probleme)</li> <li>&gt; Ständiges Eingehen auf die Bedürfnisse anderer Menschen</li> <li>&gt; Permanentes Zeigen geforderter Emotionen unabhängig von eigenen Empfindungen (z. B. ständiges Lächeln)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Präventive Maßnahmen zur Vorsorge vor traumatisierenden Ereignissen ergreifen (siehe Merkblatt A 022 „Extremereignis – Was tun?“).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Externen Beratungsdienst für berufliche und persönliche Problemsituationen zur Verfügung stellen (EAP: Employee Assistance Programm).</li> <li>→ Betriebsvereinbarung bzw. Regelungen zum Umgang mit interner Gewalt (z. B. Mobbing, sexuelle Belästigung bzw. Übergriffe, verbale oder körperliche Gewalt, interkulturelle Konflikte) (siehe Merkblatt A 035 „Fair geht vor! Mobbing im Betrieb“).</li> <li>→ Schaffung einer zentralen Meldestelle (z. B. Vertrauensperson), um betriebsinterne Gewaltereignisse zu dokumentieren und Maßnahmen Schritte in die Wege zu leiten.</li> <li>→ Nach einem Ereignis traumatisierte Beschäftigte bei der BG melden (Unfallanzeige) und bei Bedarf eine psychosoziale Notfallversorgung anfordern.</li> <li>→ Mittelbar Betroffene in den Tagen nach dem Ereignis im Blick behalten (siehe Abschnitt 4.5.2 des Merkblatts T 056).</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Häufige/schwere Diskussionen, Streitigkeiten, Konflikte mit anderen Personen</li> <li>&gt; Gewalt, Aggressionen, Bedrohungen und Übergriffe durch andere Personen</li> <li>&gt; Traumatische Ereignisse bei der Arbeit (z. B. Unfälle, Gewalt)</li> </ul>	<p>→ Siehe auch Abschnitt 11.2 dieser Schrift.</p>
<p><b>Quelle/Info:</b> DGUV Grundsatz 306-001; TRBA 400; TRBS 1151; A 022; A 035</p>	

<b>10.2 Arbeitsorganisation</b>	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Arbeitsintensität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ungleichgewichte von Arbeitsmenge, Aufgabenvielfalt und -komplexität und verfügbarer Zeit (zu hohe Arbeitsintensität, Zeitdruck)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Arbeitsmenge und Arbeitsaufgaben festlegen bzw. begrenzen, dabei Zeitpuffer einplanen.</li> <li>→ Ausreichend Personalressourcen sicherstellen und kontinuierlich überprüfen.</li> <li>→ Prioritäten für Aufgaben setzen, z. B. Dringlichkeit von (Kunden-) Terminen hinterfragen.</li> <li>→ Prozesse optimieren/verschlanken, z. B. Doppelarbeit reduzieren.</li> <li>→ Gute Koordination bei der Auftragsplanung garantieren.</li> <li>→ Beschäftigte bei der Koordination von Aufträgen und Optimierung der Prozesse beteiligen z. B. durch regelmäßige Qualitätszirkel (siehe Ideen-Treffen).</li> <li>→ Bei Zeitdruck Unterstützung ermöglichen (z. B. Springersystem organisieren).</li> <li>→ Arbeitsaufgaben unter Berücksichtigung der Anforderungen und persönlichen Fähigkeiten/Fertigkeiten verteilen.</li> </ul>
<p>■ <b>Störungen/Unterbrechungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Häufige oder langandauernde Unterbrechungen und Störungen der Arbeit</li> <li>&gt; Fehlende Nachvollziehbarkeit der Arbeitsabläufe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ursachen technischer Störungen ermitteln.</li> <li>→ Ursachen von Arbeitsunterbrechungen ermitteln.</li> <li>→ Gemeinsam mit den Beschäftigten Regelungen für einen störungsfreien Ablauf festlegen, z. B. bei geistigen Tätigkeiten unterbrechungsfreie Zeiten festlegen.</li> <li>→ Bei häufigen Störungen Zeitpuffer für die Aufgabenerledigung einplanen.</li> <li>→ Sicherstellen eines ausreichend qualifizierten Fachpersonals, um Störungen zu beseitigen und zu verhindern.</li> <li>→ Betriebsstörungen simulieren, Verhalten der Beschäftigten üben.</li> </ul>
<p>■ <b>Kommunikation/Kooperation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unzureichende Möglichkeiten zum fachlichen Austausch, zur Abstimmung, Zusammenarbeit und Unterstützung (z. B. Einzelarbeitsplatz, bei mobilem Arbeiten, Homeoffice)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Bei mobiler Arbeit bzw. dezentralen Teams Kommunikationsstruktur und -regeln festlegen (z. B. regelmäßiger Austausch, unterschiedliche Formen des Austausches gezielt nutzen) und Zeit dafür zur Verfügung stellen.</li> <li>→ Priorisierung der Kommunikationsformen: Präsenz vor Videocall vor Telefon vor E-Mail.</li> <li>→ Direkte persönliche Kommunikation im Team und zwischen Arbeitseinheiten fördern (z. B. themenbezogene Austausche).</li> </ul>
<p>■ <b>Kompetenzen/Zuständigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fehlende oder zu eng begrenzte Zuständigkeiten/Befugnisse</li> <li>&gt; Unklare Berechtigungen, Befugnisse, Zuständigkeiten, Verantwortungsbereiche und Rollen</li> <li>&gt; Widersprüchliche Arbeitsanforderungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Klare Festlegung von Zuständigkeiten und Befugnissen. Regelmäßige Aktualisierung – möglichst schriftlich, z. B. in Stellenbeschreibungen oder Organigrammen.</li> <li>→ Unklarheiten im persönlichen Gespräch klären.</li> <li>→ Festlegung von Arbeitsanforderungen und -aufträgen, dabei Gestaltungsspielräume und Grenzen definieren.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRBA 400; TRBS 1151; DGUV Information 206-007; A 025-5</p>	

<b>10.3 Arbeitszeit</b>	
<b>Gefährdungs- und Belastungsfaktoren</b>	<b>Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)</b>
<p>■ <b>Dauer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Über 8 Stunden täglich, insbesondere bei                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposition mit Gefährdungen, für die Grenzwerte definiert wurden (z. B. Lärm, Gefahrstoffe)</li> <li>• Langandauernd hohen Anforderungen an die Konzentration (z. B. bei der Überwachung von Maschinen)</li> <li>• Hoher Taktbindung</li> <li>• Erhöhter physischer Belastung (z. B. durch Lastenhandhabung, Zwangshaltung, Hitze/Kälte)</li> <li>• Hoher Interaktionsdichte (z. B. mit Kunden/innen, Patienten/innen, Klienten/innen, Schülern/innen, Lieferanten/innen)</li> </ul> </li> <li>&gt; Über 10 Stunden täglich</li> <li>&gt; Über 40 Stunden bei 5 Arbeitstagen pro Woche bzw. über 48 Stunden bei 6 Arbeitstagen pro Woche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherstellen der Einhaltung der maximalen Arbeitszeit, z. B. durch Dokumentation.</li> <li>→ Betriebsvereinbarung zu Arbeitszeitregelungen.</li> <li>→ Mehrarbeit kontrollieren und Ursachen für erhöhten Arbeitsbedarf analysieren.</li> <li>→ Personalbedarf – auch im Hinblick auf Personalveränderungen – ermitteln.</li> <li>→ Überschreiten der täglichen und wöchentlichen Arbeitszeit begrenzen.</li> <li>→ Möglichst zeitnah Zeitausgleich ermöglichen und kontrollieren.</li> </ul>
<p>■ <b>Erholungszeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unzureichendes Pausenregime (bezogen auf die Lage der Pausen, deren Verkürzung oder Ausfall)</li> <li>&gt; Verkürzung der Ruhezeit (unter 11 Stunden)</li> <li>&gt; Erweiterte berufsbezogene Erreichbarkeit (z. B. Rufbereitschaft, mobile Arbeit)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regelmäßige, wenn möglich selbstbestimmte Pausen und abgestimmtes Pausenmanagement.</li> <li>→ Zusätzliche Kurzpausen (3–5 Minuten) – insbesondere bei Tätigkeiten mit hohen Konzentrationsanforderungen z. B. Online-Besprechungen und beim Wechsel von Tätigkeiten.</li> <li>→ Ausreichend Erholungszeit zwischen den Arbeitseinsätzen und -schichten garantieren.</li> <li>→ Klare Grenzen zwischen Arbeitszeit und Freizeit definieren (Erreichbarkeit insbesondere bei mobiler Arbeit regeln).</li> <li>→ Körperliche und geistige Erholung, ausreichendes Abschalten ermöglichen, z. B. durch ansprechende Pausenräume (Beleuchtung, Temperatur, Lärm, Luftqualität).</li> <li>→ Zeitnahe Erholungsphasen nach hohen Belastungen ermöglichen.</li> </ul>
<p>■ <b>Lage/Schichtarbeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arbeit an Sonn- und Feiertagen</li> <li>&gt; Nacharbeit</li> <li>&gt; Ungünstig gestaltete Schichtarbeit und Dienstpläne (z. B. geteilte Schichten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schichtsystem optimieren (siehe DGUV Information 206-024).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Die Anzahl der hintereinanderliegenden Nachtschichten sollte möglichst klein sein (max. 3).</li> <li>&gt; Möglichst viele freie Wochenenden einräumen.</li> <li>&gt; Rotationsrichtung möglichst vorwärts (d. h. Früh-Spät-Nacht),</li> <li>&gt; Schichtdauer abhängig von der Arbeitsschwere planen.</li> </ul> </li> <li>→ Beschäftigte bei Erstellung/Auswahl des Schichtsystems beteiligen.</li> <li>→ Bei Schichtumstellungen Pilotversuche in einzelnen Abteilungen oder Betrieben durchführen.</li> <li>→ Schwierige Aufgaben tagsüber erledigen lassen.</li> <li>→ Arbeitsmedizinische Betreuung/Beratung sicherstellen (siehe auch Abschnitt 1.9 dieser Schrift).</li> <li>→ An- und Abfahrt für Beschäftigte im Schichtbetrieb organisieren.</li> <li>→ Beschäftigte informieren, wie Schichtarbeit weniger belastend gestaltet werden kann z. B. Möglichkeiten zur Verbesserung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; des Schlafes (Lärm, Licht, Wärme),</li> <li>&gt; von Ernährungsgewohnheiten,</li> <li>&gt; Bewegung/Gesundheit,</li> <li>&gt; Freizeitverhalten/sozialen Beziehungen.</li> </ul> </li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vorhersehbarkeit/ Planbarkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mangelnde Vorhersehbarkeit und Planbarkeit von Arbeitszeit (z. B. kurzfristig erforderliche Überstunden durch Vertretung, Termindruck)</li> <li>&gt; Unzureichende Einflussmöglichkeit auf Dauer, Lage oder Flexibilität der Arbeitszeit (z. B. Arbeit auf Abruf)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schichtpläne bzw. fixe Termine frühzeitig veröffentlichen.</li> <li>→ Berücksichtigung persönlicher Termine bei der Schichtplanung (z. B. Urlaubszeiten).</li> <li>→ Berücksichtigung privater Verpflichtungen (z. B. Betreuung von Familienangehörigen) bei der Arbeitszeitgestaltung bzw. bei der Planung von verbindlichen Arbeitsterminen.</li> <li>→ Arbeitszeitgestaltung in Abhängigkeit von der Lebensphase bzw. Arbeitsfähigkeit.</li> <li>→ Flexibilität bei der Wahrnehmung und beim Tausch von Arbeitsterminen</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> ArbZG; TRBS 1151; DGUV Information 206-024; DGAUM Leitlinie: Gesundheitliche Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit (002-030)</p>	

## 10.4 Soziale Beziehungen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kolleginnen und Kollegen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unzureichende Möglichkeiten zum sozialen Austausch</li> <li>&gt; Mangelnde soziale Unterstützung (z. B. fehlende Hilfeleistung, kein Zuspruch)</li> <li>&gt; Häufige Streitigkeiten, Konflikte, Aggressionen und Gewalt</li> <li>&gt; Destruktives Verhalten (Herabwürdigung, Bloßstellen, Beschimpfen, soziale Ausgrenzung, Diskriminierung, Belästigung)</li> <li>&gt; Zulassen von destruktivem Verhalten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regeln zum respektvollen, wertschätzenden Umgang miteinander festlegen und kommunizieren.</li> <li>→ Faire Behandlung aller Beschäftigten unabhängig von möglichen Einschränkungen.</li> <li>→ Führungskräfte zum Thema „faire Behandlung“ sensibilisieren und qualifizieren.</li> <li>→ Sozialen Austausch ermöglichen (auch bei mobiler Arbeit, dezentralen Arbeitsteams).</li> <li>→ Kollegiale Unterstützung anregen und fördern z. B. Arbeitsteams für Aufgabebereiche oder Projekte festlegen.</li> <li>→ Fehlende soziale Unterstützung und Kollegialität thematisieren.</li> <li>→ Gemeinsame Erfolge wertschätzen und feiern.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vorgesetzte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fehlende Rückmeldung und Anerkennung</li> <li>&gt; Unzureichende Möglichkeiten zum sozialen Austausch</li> <li>&gt; Mangelnde soziale Unterstützung (z. B. fehlende Hilfeleistung, kein Zuspruch)</li> <li>&gt; Häufige Streitigkeiten, Konflikte, Aggressionen und Gewalt</li> <li>&gt; Destruktives Verhalten (Herabwürdigung, Bloßstellen, Beschimpfen, soziale Ausgrenzung, Diskriminierung, Belästigung)</li> <li>&gt; Zulassen von destruktivem Verhalten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regelmäßige Gespräche mit Beschäftigten führen (z. B. dokumentiertes Jahresgespräch). Thematisierung auch von Aspekten der psychischen Belastung und Möglichkeiten zur Verbesserung von Arbeitsbedingungen.</li> <li>→ Erreichbarkeit der Führungskraft kommunizieren (z. B. regelmäßige Sprechzeiten).</li> <li>→ Führungskräften genügend Zeit für Führungsaufgaben und Fortbildungen einräumen.</li> <li>→ Zeitnahe Klärung von Konflikten unter Einbeziehung der unterschiedlichen Konfliktparteien.</li> <li>→ Konstruktiver Umgang mit Fehlern.</li> <li>→ Wertschätzende Rückmeldungen zu positiven und auch zu negativen Arbeitsergebnissen bzw. Arbeitsverhalten.</li> <li>→ Betriebsvereinbarungen zu Suchtverhalten, Mobbing und Gewalt am Arbeitsplatz.</li> <li>→ Qualifizierung der Führungskräfte zu Suchtverhalten, Mobbing und Gewalt am Arbeitsplatz (siehe Merkblatt A 035).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> TRBA 400; A 035, VZ 002-1; VZ 002-7; KB 026</p>	

10.5 Arbeitsmittel	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Arbeitsmittel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ungeeignete, fehlende Arbeitsmittel</li> <li>&gt; Mangelhaft gestaltete Arbeitsmittel</li> <li>&gt; Zu hohe Komplexität oder schlechte Bedienbarkeit der Arbeitsmittel</li> <li>&gt; Unzureichende Gestaltung von Signalen und Hinweisen</li> <li>&gt; Unzureichende Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Schon bei der Beschaffung von Arbeitsmitteln gegebenenfalls von ihnen ausgehende psychische Belastung berücksichtigen.</li> <li>→ Kennzeichnungen, Anzeigen und Signale: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mit hoher Aufmerksamkeit: im zentralen Blickfeld anordnen</li> <li>&gt; Eindeutig wahrnehmbar gestalten z. B. durch: Optimierung akustischer und optischer Signale.</li> <li>&gt; Sicherstellen eindeutiger und verständlicher Informationsdarstellung (siehe auch Abschnitte 3.5 und 3.6 dieser Schrift). Informationselemente sind nach Funktion und Bedeutung gruppiert.</li> </ul> </li> <li>→ Analyse der Belastung (auch der kognitiven) bei der Gestaltung von Mensch-Maschine-Interaktionen unter Beteiligung der Beschäftigten.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Schutzausrüstung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ungünstige Belastung, die durch die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) neu entstehen.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Einbeziehung der Beschäftigten bei der Auswahl persönlicher Schutzausrüstungen.</li> <li>→ Ausreichende Testung persönlicher Schutzausrüstungen (siehe auch Abschnitt 1.5 dieser Schrift).</li> </ul>
Quelle/Info: BetrSichV; TRBS 1151	

10.6 Arbeitsumgebung	
Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Physikalische, chemische und biologische Einwirkungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Lärm, ungünstige bzw. störende Hintergrundgeräusche</li> <li>&gt; Ungünstige klimatische Arbeitsumgebung</li> <li>&gt; Unzureichende/ungünstige Beleuchtung</li> <li>&gt; Störende bzw. beeinträchtigende Gerüche</li> <li>&gt; Unzureichende Einflussmöglichkeiten auf Umgebungsbedingungen (z. B. Lärm, Raumklima, Beleuchtung, Luftqualität)</li> <li>&gt; Ängste beim Umgang mit gefährlichen biologischen oder chemischen Stoffen (Schrift)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vermeiden subjektiv störender oder vegetativ beeinträchtigender Geräusche (siehe Abschnitt 9.1 dieser Schrift und ASR A3.7): <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einbeziehung der Beschäftigten bei der Suche nach geräuschreduzierenden Lösungen.</li> <li>&gt; Räumliche oder zeitliche Trennung bei Tätigkeiten mit hohen Konzentrationsanforderungen.</li> <li>&gt; Festlegung von Zeiten konzentrierten Arbeitens.</li> <li>&gt; Durchführung vermehrter Pausen bei störenden Geräuschen.</li> <li>&gt; Regeln für geräuschreduziertes Verhalten festlegen bzw. über Entstehung und Wirkung von Geräuschen informieren.</li> </ul> </li> <li>→ Möglichst keine störenden Geruchsbelästigungen.</li> <li>→ Ausreichende Zufuhr von Frischluft; kann durch die Beschäftigten selbst beeinflusst werden.</li> <li>→ Zuträgliche und angenehme klimatische Bedingungen sicherstellen (siehe Abschnitt 3.4 dieser Schrift).</li> <li>→ Angemessene Beleuchtung (möglichst Tageslicht) unter Berücksichtigung des individuellen Empfindens, der zu erledigenden Aufgabe und der Tageszeit (ASR A3.4) (siehe Abschnitt 3.3 dieser Schrift).</li> <li>→ Ausreichendes Wissen über Gefährdungen durch Stoffe und deren Schutzmaßnahmen vermitteln. Ängste im Umgang mit den Stoffen ernst nehmen. Vorhandene Arbeitsplatzmessungen kommunizieren.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ergonomische Faktoren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Räumliche Enge, ungünstig bemessene Arbeitsräume und Arbeitsplätze</li> <li>&gt; Ungünstige ergonomische Gestaltung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Siehe Abschnitt 2 dieser Schrift.</li> <li>→ Siehe Abschnitt 3 dieser Schrift.</li> </ul>
Quelle/Info: ASR A1.2; ASR A3.4; ASR A3.5; ASR A3.6; ASR A3.7; TRBA 400; TRBS 1151	



# 11 Sonstige Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

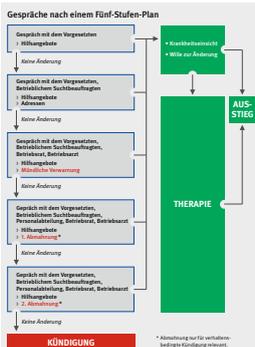
## 11.1 Reise-, Fahr- und Steuertätigkeiten

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Fahrzeuge</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Technische Sicherheit gewährleisten, z. B. durch die vom Hersteller vorgeschriebenen Inspektionen.</li> <li>→ Ausrüstung nach dem Stand der Technik.</li> <li>→ Fahrzeuge mit Fahrerassistenzsystemen nutzen, z. B. Rückfahrassistenzsysteme, Bremsassistent, adaptives Fahrlicht. Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Systemen (im Güterverkehr sind z. T. für bestimmte Fahrzeuge bestimmte Systeme vorgeschrieben) können bei der Beschaffung eine zunehmende Anzahl von Fahrerassistenzsystemen geordert werden. Welche davon für den Anwendungsbereich sinnvoll sind, ist nach dem jeweiligen Einsatzzweck zu entscheiden (siehe DGUV Regel 114-615, DGUV Information 214-083 und www.bg-verkehr.de Web-Code:20880411).</li> <li>→ Auf gute Sichtbarkeit achten.</li> <li>→ Prüfung nach DGUV Vorschrift 70.</li> </ul>
<p>■ <b>Straßenverkehr</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vorausschauend fahren, Geschwindigkeit den Straßen- und Witterungsverhältnissen anpassen, Sicherheitsabstände einhalten.</li> <li>→ Verkehrssicherheitstraining absolvieren.</li> <li>→ Beim Fahren nicht telefonieren, auch nicht mit Freisprechanlage.</li> <li>→ Beim Fahren keine elektronischen Kommunikationsmittel verwenden.</li> <li>→ Fahrzeit ausreichend planen.</li> <li>→ Regelmäßige Pausenzeiten einplanen.</li> <li>→ Lenk- und Ruhezeiten einhalten.</li> <li>→ Regelmäßige Überprüfung der Fahrerlaubnis.</li> </ul>
<p>■ <b>Ungesicherte Ladung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ladungssicherung beachten (siehe Abschnitt 4.4).</li> <li>→ Auch in Fahrzeuginnenräumen Gegenstände wie z. B. Taschen oder Getränkeflaschen nur gesichert transportieren.</li> </ul>
<p>■ <b>Gefahrguttransport</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Notfallmanagement für den Fall eines Gefahrgut-Austritts organisieren.</li> <li>→ Sauberkeit der Ladefläche kontrollieren.</li> <li>→ Unversehrtheit und Sauberkeit der Verpackungen kontrollieren.</li> <li>→ Zulässige Verwendungsdauer von Verpackungen aus Kunststoff beachten.</li> <li>→ Kontrollieren, ob die richtigen Güter ein- und ausgeladen werden.</li> <li>→ Besondere Vorsichtsmaßnahmen beim Transport von Gasen beachten.</li> <li>→ Bei Anwendung von Freistellungen und Erleichterungen deren spezifischen Mengengrenzen und Bedingungen beachten.</li> <li>→ Prüfen, ob alle geforderten Ausrüstungsgegenstände (z. B. Feuerlöscher, Warnweste etc.) mitgeführt werden.</li> <li>→ Gefahrgutspezifische Verkehrsbeschränkungen beachten.</li> <li>→ Bestehendes Rauch- und Alkoholverbot beachten.</li> </ul>
<p>■ <b>Übernachtungs- und Tätigkeitsorte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Über Alarmpläne und Fluchtwege informieren.</li> <li>→ Selbstretter/Fluchtgeräte mitführen.</li> <li>→ Über spezifische Gefährdungen am Tätigkeitsort informieren lassen.</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Auslandseinsätze</b>                      &gt; <b>Reisevorbereitung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Informationen über Reiseland, z. B. vom Auswärtigen Amt, RKI oder von Reisemediziner bzw. -medizinerin, sammeln.</li> <li>→ Sprachbarrieren berücksichtigen.</li> <li>→ Überarbeitung der betrieblichen Regelungen zum Auslandseinsatz festlegen (z. B. in regelmäßigen Abständen oder vor jeder Reise).</li> <li>→ Geplante Dauer des Aufenthaltes berücksichtigen (z. B. Visum, Impfprophylaxe, erforderliche und ergänzende (private) Versicherungen bei Krankheit/Unfall, Meldung an Sozialversicherungen prüfen).</li> <li>→ Besondere Ereignisse im Reisezeitraum (Feiertage, Wahlen) abklären.</li> <li>→ Insbesondere bei Geschäftsreisen von Einzelpersonen Kontaktadressen bereithalten, Reiserouten/Reiseplan planen, Kontaktzeitpunkte vereinbaren.</li> <li>→ Einschränkungen im Zielgebiet beachten (körperlich, geschlechts-spezifisch, kulturelle Besonderheiten, Sprachbarrieren).</li> <li>→ Gefährdete Personengruppen identifizieren (Nationalität, Geschlecht, religiöse Befindlichkeiten usw.).</li> <li>→ Reisedokumente auf Aktualität prüfen (Gültigkeit von Pässen, Impfausweise, Tickets) und gegebenenfalls Kopien bereithalten.</li> </ul>
<p>&gt; <b>Arbeitsschutz im Ausland</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Lokale Arbeitsschutzvorschriften kennen und beachten.</li> <li>→ Gefährdungsbeurteilung für den Aufenthalt am Einsatzort bzw. für die Tätigkeit erstellen.</li> <li>→ Persönliche Schutzausrüstungen für die Tätigkeit vor Ort bereitstellen.</li> <li>→ Klimatische Besonderheiten berücksichtigen (Hitze, Kälte, Luftfeuchtigkeit, UV-Strahlung).</li> <li>→ Unterweisungen vor Ort regeln (Maschinen, Gefahrstoffe, Gefährliche Arbeiten usw.).</li> </ul>
<p>&gt; <b>Reisesicherheit</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regeln zur Reisesicherheit im Zielland definieren (Verhaltensregeln im Allgemeinen und in Notfällen festlegen, Sicherheitsdienstleister vor Ort auswählen, Adressen für Notfallassistenz im Reiseland ermitteln).</li> <li>→ Länderinformation zu kulturellen Besonderheiten, Ernährungsgewohn- bzw. -besonderheiten durchführen.</li> <li>→ Aktuelle Länderinformationen beachten (Einreisebestimmungen, Einfuhr-/Ausfuhrregelungen).</li> <li>→ Besonderheiten im Straßenverkehr ermitteln (Fahrerlaubnis, Verkehrsaufkommen, Pannenhilfe etc.).</li> <li>→ Erforderlichkeit von speziellem Personenschutz (nach Risikoanalyse zur Kriminalität) prüfen.</li> <li>→ Sicherheit im Hotel erkunden (Fluchtwege, Wertgegenstände, Hygiene, Ernährung, Kommunikationsmöglichkeiten).</li> <li>→ Sicherheit (Notfall-, Evakuierungspläne) während Veranstaltungen (betriebliche, Kongresse, Tagungen) prüfen.</li> <li>→ Kontaktadressen vor Ort bereithalten (Botschaft/Konsulat).</li> <li>→ Kommunikationsmöglichkeiten im Reiseland klären (Telefone, Telefonkarten, Internetmöglichkeit, Verhaltensregeln bei abgeschnittener Kommunikation vereinbaren, Personentracking prüfen).</li> </ul>
<p>&gt; <b>Gesundheitsaspekte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Reisemedizinische Vorsorge/Beratung vor Aufnahme der Reise.</li> <li>→ Infektionsgeschehen im Reiseland ermitteln.</li> <li>→ Impfprophylaxe vervollständigen.</li> <li>→ Impfausweis aktualisieren und Kopien anfertigen.</li> <li>→ Einfuhrregelungen für Arzneimittel prüfen.</li> <li>→ Lebensmittelhygiene und Verwendung von Trinkwasser berücksichtigen.</li> <li>→ Betriebsärztliche Betreuung während des Aufenthaltes klären.</li> <li>→ Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge (Aufenthalt in Tropen) durchführen.</li> <li>→ Reiseapotheke bei Bedarf zusammenstellen und mitgeben.</li> <li>→ Vorerkrankungen berücksichtigen, gegebenenfalls bei chronischen Erkrankungen auch für erforderlichen Medikamentenvorhalt sorgen.</li> <li>→ Medizinische Beratung und Behandlungsmöglichkeiten vor Ort abklären.</li> <li>→ Rückholplan erstellen (medical emergency response plan).</li> <li>→ Kontaktadressen von Kliniken, Ärzten bzw. Ärztinnen oder auch Rettungsdiensten ermitteln und bereitstellen.</li> </ul>

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Rettungssystem vor Ort (professionelle Rettungskette vorhanden, Ausbildung von Ersthelfenden) prüfen.</li> <li>→ Medizinische Versorgungszentren/örtliche Kliniken auf mögliche Patientenkontakte mit Geschäftsreisenden vorbereiten.</li> <li>→ Prozedere für Kostenübernahmen für Behandlungen, Verlegungen festlegen.</li> <li>→ Krankenrücktransport prüfen und organisieren (z. B. Flugrettung).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> A 020 mit A 020-1 bis A 020-10; A 013; A 014; AETR; Einkaufsratgeber für gewerblich genutzte Fahrzeuge der BG Verkehr; BERUFLICHE AUSLANDSREISEN UND ENTSENDUNGEN – Leitfaden zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilung <a href="http://www.internationalsosfoundation.org">www.internationalsosfoundation.org</a></p>	

## 11.2 Menschen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<p>■ <b>Suchtmittelkonsum, wie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Alkohol</li> <li>&gt; Medikamente</li> <li>&gt; Nikotin</li> <li>&gt; Schnüffelstoffe</li> <li>&gt; Illegale Drogen</li> </ul>  <p><i>Quelle: BG RCI</i>  <i>Beispiel eines Stufenplans</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Betriebliche Informationsveranstaltungen und Aktionen zu Suchtmitteln durchführen (für Vorgesetzte, Multiplikatoren, Belegschaft).</li> <li>→ Nichtraucherchutz gewährleisten.</li> <li>→ Vorbildliches Verhalten der Führungskräfte.</li> <li>→ Betriebsvereinbarungen zu Suchtmitteln treffen.</li> <li>→ Unter Suchtmitteln stehende Beschäftigte nicht arbeiten lassen.</li> <li>→ Betrieblichen Arbeitskreis „Suchtmittel“ einrichten.</li> <li>→ Abbau von missbrauchsfördernden Arbeitsbedingungen.</li> <li>→ Frühzeitiges Einschreiten von Vorgesetzten bei Missbrauchsfällen.</li> <li>→ Drogenberatungsstellen zur Beratung heranziehen.</li> <li>→ Vermittlung von Therapiemöglichkeiten, Therapiebegleitung sowie berufliche Wiedereingliederung nach erfolgreicher Therapie.</li> <li>→ Klares und abgestuftes Vorgehen im Umgang mit Beschäftigten, die Suchtmittel missbrauchen oder abhängig sind (siehe Fünf-Stufen-Plan im Merkblatt A 003 „Suchtmittelkonsum im Betrieb“ der BG RCI).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> § 15 DGUV Vorschrift 1; § 7 DGUV Vorschrift 36; DGUV Information 206-009; A 003; Literatur<sup>21</sup></p>	
<p>■ <b>Infektionskrankheiten wie Grippe, Erkältungskrankheiten, Covid</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Erstellen von Hygieneplänen prüfen.</li> <li>→ Reinigungsplan erstellen.</li> <li>→ Schutzimpfung anbieten.</li> <li>→ Testmöglichkeiten prüfen.</li> <li>→ Bei bekannter Infektionserkrankung nicht am Arbeitsplatz erscheinen.</li> <li>→ Handhygiene.</li> <li>→ Niesetikette.</li> <li>→ Abstand halten.</li> <li>→ Regelmäßiges Lüften.</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> IfSG; A 038</p>	
<p>■ <b>Sabotage (z. B. vorsätzliche Störung elektronischer Einrichtungen via Internet)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sicherstellung eines angemessenen bzw. Mindest-Niveaus an IT-Sicherheit.</li> <li>→ Durchführung von Sicherheitsaudits.</li> <li>→ Meldung von sicherheitsrelevanten Vorfällen an das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).</li> </ul>
<p><b>Quelle/Info:</b> IT-Sicherheitsgesetz</p>	

21 Arbeitsmappe „Alkoholsucht und Suchtprophylaxe am Arbeitsplatz“, Sozia-Verlag GmbH, Jägerhäusleweg 20, 79104 Freiburg; K. Dietze: „Alkohol und Arbeit: Erkennen – Vorbeugen – Behandeln“, ISBN: 3-280-021634.

## 11.3 Tiere

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Zoonosen (z. B. Tollwut, Ornithose, Toxoplasmose)</li><li>■ Allergien gegenüber Tierhaaren, Epidermisbestandteilen, Insektenstichen, Exkrementen</li><li>■ Schlagen, Stoßen, Treten, Stechen, Beißen</li><li>■ Vergiftungen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Gesundheitszustand der Tiere überwachen.</li><li>→ Bei Erkrankungen veterinärmedizinische Maßnahmen und zusätzliche Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten veranlassen (z. B. Kontakt mit Tieren und deren Ausscheidungen vermeiden).</li><li>→ Gefahrenbereiche absperren und kennzeichnen.</li><li>→ Ggf. Schutzimpfungen anbieten.</li><li>→ Gegenmittel (z. B. bei Schlangenbissen) bereithalten.</li></ul> <p>Siehe auch Abschnitt 8.</p>

Quelle/Info: B 004 bis B 007; TRBA 120; TRBA 260; TRBA/TRGS 406

## 11.4 Pflanzen

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren	Beispiele für Schutzmaßnahmen (spezielle Rechtsgrundlagen)
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Allergien gegenüber bestimmten Pflanzen</li><li>■ Phototoxische und photoallergische Reaktionen</li><li>■ Vergiftungen durch Pflanzenwirkstoffe (Aufnahme über Atemwege, Magen-Darm-Trakt oder die Haut, z. B. beim Eisenhut)</li><li>■ Riss- und Stichverletzungen</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Für die einzelnen Tätigkeiten geeignete Beschäftigte auswählen (§ 7 DGUV Vorschrift 1).</li><li>→ Kein direkter Hautkontakt. Langärmelige Kleidung bzw. Stulpenhandschuhe tragen.</li><li>→ Telefonnummern von Informationszentren für Vergiftungsfälle in der Betriebsanweisung nennen.</li><li>→ Persönliche Schutzausrüstungen bereitstellen und benutzen (z. B. Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Atemschutz) (§§ 29–30 DGUV Vorschrift 1).</li></ul> <p>Siehe auch Abschnitt 8.</p>

Quelle/Info: TRBA/TRGS 406; Literatur<sup>22</sup>

22 Z. B. L. Roth, M. Dauderer: „Giftliste“, ISBN: 978-3-609-48050-3.

# Anhang 1: Explosionsschutzdokument – Beispiel für Lösemittelager

<b>Explosionsschutzdokument nach § 6 Abs. 9 GefStoffV</b>		Datum: 05.07.2021	
Anlage: <i>Lösemittelager im Raum mit Umfüllen</i>		Notfall-Telefon: 112	
Gebäude/Raum: <i>Neubau, Lösemittelager</i>			
(z. B. Verweis auf Lageplan, Gebäudeplan, Aufstellungsplan, Flucht- und Rettungsplan)			
<b>Arbeitsschritte bzw. Tätigkeiten</b>			
<b>Kurze Verfahrensbeschreibung:</b> <i>Ein- und Auslagern von Fässern, Hobbocks, Kannen und Kanistern mittels Gabelstapler, Abfüllen von größeren in kleinere Behälter (max. 10 l Volumen), Raumlüftung vorhanden</i>			
(Parameter wie Druck, Temperatur, Durchsatz sollten enthalten sein, ggf. Verweis auf Verfahrensfießbild, R/I-Schema)			
<b>Besondere Betriebszustände:</b> <i>Da im Lager immer Personal anwesend ist, werden eventuell auftretende Leckagen sofort bemerkt und umgehend beseitigt.</i>			
(z. B. An- und Abfahrprozesse, Reinigungsarbeiten, Störungsbeseitigung)			
<b>Stoffe, durch die explosionsfähige Atmosphäre<sup>(1)</sup> entstehen kann, deren sicherheitstechnische Kenndaten<sup>(2)</sup></b>			
<i>extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten</i>	<i>Flammpunkt: untere/obere Ex-Grenze: Dampfdruck (bei 20 °C): Zündtemperatur:</i>	<i>&lt; 23 °C 1-15 Vol% 250-560 °C</i>	<i>Explosionsgruppe: IIA/ IIB</i>
<b>Beurteilung der Explosionsgefahr</b> 			
Nr.	Anlagenbereich/Anlagenteil	Ex-Zonen <sup>(3)</sup> (Ausdehnung / Höhe)	
1	<i>Inneres der Fässer und Behälter</i>	Zone 0 <input checked="" type="checkbox"/> Zone 1 <input type="checkbox"/> Zone 2 <input type="checkbox"/>	
2	<i>Bereich, in dem abgefüllt wird</i>	Zone 0 <input type="checkbox"/> Zone 1 <input checked="" type="checkbox"/> Zone 2 <input type="checkbox"/>	<i>0,5 m um Abfüllstelle</i>
	<i>(entspr. EX-RL Bsp.-Smlg. Nr. 2.3.1.2 b-2)</i>	Zone 0 <input type="checkbox"/> Zone 1 <input type="checkbox"/> Zone 2 <input checked="" type="checkbox"/>	<i>weitere 1m um Zone 1</i>
<b>Ex-Zonenplan<sup>(4)</sup>:</b>  (als Anlage zum Explosionsschutzdokument oder Verweis auf den Ex-Zonenplan)			

Das Explosionsschutzdokument ist als bearbeitbare WORD-Fassung im Explosionsschutzportal unter <https://www.bgrci.de/exinfode/dokumente/explosionsschutzdokument> verfügbar

Explosionsschutz-Maßnahmen <sup>(5)</sup>								
Nr.	Anlagenbereich / Anlagenteil	gewähltes Schutzprinzip <sup>(6)</sup>						
1	<i>Fassinnes</i>	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre (keine Zone) <input checked="" type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz						
	<table border="1"> <tr> <th>Zone</th> <th>Maßnahmen</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td><i>Verwendung von ex-geschützten Fasspumpen der Kategorie 1G/2G nach RL 2014/34/EU (ATEX)</i></td> </tr> </table>	Zone	Maßnahmen	0	<i>Verwendung von ex-geschützten Fasspumpen der Kategorie 1G/2G nach RL 2014/34/EU (ATEX)</i>			
Zone	Maßnahmen							
0	<i>Verwendung von ex-geschützten Fasspumpen der Kategorie 1G/2G nach RL 2014/34/EU (ATEX)</i>							
2	<i>Bereich, in dem abgefüllt wird</i>	<input type="checkbox"/> Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre (keine Zone) <input checked="" type="checkbox"/> Vermeiden wirksamer Zündquellen <input type="checkbox"/> Konstruktiver Explosionsschutz						
	<table border="1"> <tr> <th>Zone</th> <th>Maßnahmen</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <i>&gt; Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten</i>  <i>&gt; Einsatz eines ex-geschützten Gabelstaplers, dessen Kategorie nach RL 2014/34/EU (ATEX) der festgelegten Zone entspricht</i>  <i>&gt; Erdung der Anlage über Erdungskabel (Verbindung mittels Erdungsklemme)</i>  <i>&gt; technische Lüftung (fünffacher Luftwechsel nach Anlage 2 Nr. 4.3.2 TRGS 509) wird automatisch beim Betreten des Lagers aktiviert</i>  <i>&gt; temporäres Nachlaufen der Lüftung nach Beendigung der Arbeiten ist gegeben</i>  <i>&gt; Tragen elektrostatisch ableitfähiger Schutzschuhe</i>  <i>&gt; leitfähiger Fußboden nach TRGS 727/T 033 (DGUV Information 213-060)</i> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>&gt; Betrieb von elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmitteln nach Kategorie 3G (11. Verordnung zum ProdSG)</i></td> </tr> </table>	Zone	Maßnahmen	1	<i>&gt; Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten</i> <i>&gt; Einsatz eines ex-geschützten Gabelstaplers, dessen Kategorie nach RL 2014/34/EU (ATEX) der festgelegten Zone entspricht</i> <i>&gt; Erdung der Anlage über Erdungskabel (Verbindung mittels Erdungsklemme)</i> <i>&gt; technische Lüftung (fünffacher Luftwechsel nach Anlage 2 Nr. 4.3.2 TRGS 509) wird automatisch beim Betreten des Lagers aktiviert</i> <i>&gt; temporäres Nachlaufen der Lüftung nach Beendigung der Arbeiten ist gegeben</i> <i>&gt; Tragen elektrostatisch ableitfähiger Schutzschuhe</i> <i>&gt; leitfähiger Fußboden nach TRGS 727/T 033 (DGUV Information 213-060)</i>	2	<i>&gt; Betrieb von elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmitteln nach Kategorie 3G (11. Verordnung zum ProdSG)</i>	
	Zone	Maßnahmen						
1	<i>&gt; Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten</i> <i>&gt; Einsatz eines ex-geschützten Gabelstaplers, dessen Kategorie nach RL 2014/34/EU (ATEX) der festgelegten Zone entspricht</i> <i>&gt; Erdung der Anlage über Erdungskabel (Verbindung mittels Erdungsklemme)</i> <i>&gt; technische Lüftung (fünffacher Luftwechsel nach Anlage 2 Nr. 4.3.2 TRGS 509) wird automatisch beim Betreten des Lagers aktiviert</i> <i>&gt; temporäres Nachlaufen der Lüftung nach Beendigung der Arbeiten ist gegeben</i> <i>&gt; Tragen elektrostatisch ableitfähiger Schutzschuhe</i> <i>&gt; leitfähiger Fußboden nach TRGS 727/T 033 (DGUV Information 213-060)</i>							
2	<i>&gt; Betrieb von elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmitteln nach Kategorie 3G (11. Verordnung zum ProdSG)</i>							
Organisatorische Maßnahmen		Erläuterung/Dokument	zuständig					
Kennzeichnung Ex-Bereiche:		<i>Kennzeichnung des Lagers</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Betriebsanweisung:		<i>Betriebsanleitung für das Ein- und Auslagern sowie Abfüllen</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Unterweisung:		<i>Mindestens jährlich nach Betriebsanweisung</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Kontrollgänge:		<i>Täglich zum Schichtbeginn</i>	<i>Vorarbeiter/ Schicht</i>					
Festlegung/Überwachung von Prüfungen:		<i>Beauftragung von Fachbetrieben</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Freigaben für gefährliche Tätigkeiten:		<i>Freigabebeschein für Feuerarbeiten im Lager, nur wenn die erforderlichen Maßnahmen getroffen sind</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Aktuell halten des Explosionsschutzdokuments <sup>(7)</sup> :		<i>z. B. bei Veränderung der eingesetzten Lösemittel oder bei Änderungen an der Anlage (jährliche Überprüfung)</i>	<i>Meister: Ludwig</i>					
Anlagen zum Explosionsschutzdokument								
<input type="checkbox"/> Pläne (z. B. Lageplan, Aufstellungsplan): <input type="checkbox"/> Verfahrensfließbild, R/I-Schema: <input checked="" type="checkbox"/> Sicherheitsdatenblätter/Gefahrstoff-Verzeichnis: <i>vom 12.02.2015/ Stand 05.07.2021 Meisterbüro</i> <input type="checkbox"/> Ex-Zonen-Plan: <input type="checkbox"/> EG-Baumusterprüfbescheinigungen (Geräte, Arbeitsmittel): <input type="checkbox"/> Sonstiges:								
Betriebsverantwortlicher: <i>Meister Ludwig</i>		Unterschrift: <i>H. Ludwig</i>						

## Erläuterungen zum Explosionsschutzdokument

- 1 Explosionsfähige Atmosphäre ist ein Gemisch aus Luft mit brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Zündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.
- 2 Je nach Fall sind nicht alle der aufgeführten oder weitere Kenndaten zur Beurteilung erforderlich.  
*[Das Beispieldokument beschränkt sich auf Flüssigkeiten. Für Stäube sind z. B. die Korngrößenverteilung, Staubexplosionsfähigkeit, untere Explosionsgrenze, Mindestzündtemperatur einer Staubwolke und einer Staubschicht (Glimmtemperatur), Brennzahl, ggf. Schwelppunkt sowie abhängig vom Explosionsschutzkonzept weitere sicherheitstechnische Kenngrößen erforderlich, die u. U. an einer repräsentativen Staubprobe bestimmt werden müssen].*  
Die sicherheitstechnischen Kenndaten können entnommen werden aus:
  - Sicherheitsdatenblättern/Angaben des Herstellers
  - Datenbanken (z. B. GESTIS, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung)
  - Tabellenwerken (z. B. „Sicherheitstechnische Kenngrößen. Band 1: Brennbare Flüssigkeiten und Gase“, Wirtschaftsverlag NW-Verlag für neue Wissenschaft)
- 3 Als Grundlage für die Zoneneinteilung können die „Explosionsschutz-Regeln“ (EX-RL, DGUV Regel 113-001, bisher BGR 104) mit deren Beispielsammlung herangezogen werden. Es sind der Normalbetrieb, aber auch An- und Abfahrprozesse, Reinigungsarbeiten, Betriebsstörungen usw. zu betrachten. Im Explosionsschutzdokument sollte die Grundlage für die gewählte Zoneneinteilung erwähnt werden (z. B. Beispielsammlung EX-RL Nr. ...).
- 4 Aus dem Ex-Zonenplan sollen die für die einzelnen Bereiche (z. B. Inneres von Behältern, Umgebung) festgelegten Zonen hervorgehen. Eine grafische Darstellung, z. B. in einem Gebäude- oder Apparateplan, ist sinnvoll.
- 5 Die Explosionsschutz-Maßnahmen sind in den TRGS 722, 723, 724, 725 und 727 (auch enthalten in der DGUV Regel 113-001 „EX-RL“) beschrieben.
- 6 Beispiele für Maßnahmen zum gewählten Schutzprinzip:
  - a) Verhindern explosionsfähiger Atmosphäre, z. B.
    - Menge so begrenzen, dass untere Ex-Grenze stets sicher unterschritten ist
    - Brennbare Flüssigkeiten/Gemische dauerhaft sicher 15 Grad unter deren Flammpunkt
    - ausreichende Lüftung, ggf. mit Konzentrationsüberwachung (z. B. Gaswarngerät)
    - technisch überwachte Inertisierung
  - b) Vermeiden aller denkbaren wirksamen Zündquellen entsprechend der Zone, z. B.
    - Auswahl geeigneter elektrischer Geräte mit einer für die Zone geeigneten Kategorie
    - Vermeidung heißer Oberflächen, offener Flammen und mechanischer Funken
    - Erdung
  - c) Konstruktiver Explosionsschutz, z. B.
    - Explosionsfeste Bauweise
    - Druckentlastung
    - Explosionsunterdrückung  
(jeweils kombiniert mit explosionstechnischer Entkoppelung)
- 7 Um das Explosionsschutzdokument aktuell zu halten, sollten sinnvollerweise die Anlässe zur Bearbeitung festgeschrieben werden. Wichtig ist die Beurteilung, welche Veränderungen eine Neubewertung des dokumentierten Schutzkonzepts erforderlich machen.

## Anhang 2: Beauftragte im Arbeitsschutz (Übersicht)

In Anlehnung an: Praxishilfe-Ordner „Arbeitsschutz mit System“ der BG RCI

Bezeichnung	Rechtsgrundlage	Bestellungspflicht	Aufgaben	Qualifikation
Fachkraft für Arbeitssicherheit	ASiG §§ 5–7 DGUV Vorschrift 2	Alle Unternehmerinnen und Unternehmer, die Versicherte beschäftigen. Ausnahmen: > bis 10 Beschäftigte: Betreuung nur bei Gefährdungsbeurteilung und anlassbezogen > bis 50 Beschäftigte: Teilnahme an alternativer ASiG-Betreuung	Unterstützung der Unternehmensleitung in allen Fragen der Arbeitssicherheit, einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit, durch Beratung, sicherheitstechnische Überprüfung, Beobachtung, Information.	Ingenieur/in, Techniker/in oder Meister/in mit mindestens 2-jähriger Berufserfahrung und zusätzlich staatlichem oder berufsgenossenschaftlichem Ausbildungslehrgang. Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen.
Betriebsärztin bzw. Betriebsarzt	ASiG §§ 2–4 DGUV Vorschrift 2	Alle Unternehmerinnen und Unternehmer, die Versicherte beschäftigen. Ausnahmen: wie bei Fachkraft für Arbeitssicherheit	Unterstützung der Unternehmensleitung beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes.	Berechtigung, den ärztlichen Beruf auszuüben; arbeitsmedizinische Fachkunde (DGUV Vorschrift 2). Teilnahme an geeigneten arbeitsmedizinischen Fortbildungsmaßnahmen.
Sicherheitsbeauftragte	SGB VII § 22 DGUV Vorschrift 1	Betriebe mit regelmäßig mehr als 20 Beschäftigten. In Betrieben mit besonderen Unfallgefahren auch bei weniger als 20 Beschäftigten mindestens ein Sicherheitsbeauftragter bzw. eine Sicherheitsbeauftragte je Schicht.	Unterstützung der Unternehmensleitung bei der Durchführung der Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Fortlaufende Kontrolle des Vorhandenseins und der ordnungsgemäßen Benutzung von vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen und persönlichen Schutzausrüstungen. Aufmerksam machen auf Unfall- und Gesundheitsgefahren.	Fachlich und führungsmäßig Vorbildlich. Der/die Sicherheitsbeauftragte sollte an Aus- und Fortbildungsseminaren, z. B. bei der Berufsgenossenschaft, teilnehmen.
Strahlenschutzbeauftragte	StrlSchG § 70	Bei Umgang, Errichtung oder Betrieb von genehmigungsbedürftigen Anlagen nach AtG, StrlSchG. (Weitere Bestellpflichten siehe zitierte Gesetze bzw. Verordnungen)	Information des/der Strahlenschutzverantwortlichen. Unterweisung der strahlenexponierten Personen. Überwachung der Anlagen und Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen.	Unterschiedliche Anforderungen an Vorbildung: Üblicherweise Techniker/in, Meister/in, Ingenieur/in, Naturwissenschaftler/in – zuzüglich Grundkurse nach StrlSchV. Aktualisierung der Fachkunde mind. alle 5 Jahre (§ 48 StrlSchV).
Störfallbeauftragte	BImSchG § 58 a–d 5. BImSchV 12. BImSchV	Für Anlagen, in denen Stoffe nach den Anhängen II, III, IV der 12. BImSchV vorhanden sind oder freigesetzt werden können. Bei Verlangen der Behörde auch in anderen Anlagen.	Im Falle eines Störfalles Koordinationsaufgaben, Überwachung, Sicherheitsanalyse, Jahresbericht.	Studium Chemie, Physik, Ingenieurwesen. Im Einzelfall auch andere, z. B. Techniker/in, Meister/in ..., im Ermessen der Behörde. 2 Jahre Tätigkeit in entsprechender/vergleichbarer Anlage. Bei Einzelfallregelung andere Voraussetzungen. Auffrischkurse mind. alle 2 Jahre.
Beauftragte für Biologische Sicherheit	GenTG § 6 GenTSV §§ 16–18	Wer gentechnische Arbeiten oder Freisetzungen durchführt.	Beratung von Unternehmensleitung, Vorgesetzten, Betriebsrat in Fragen der Risikobewertung, Planung, Ausführung, Unterhaltung von Anlagen, Beschaffung von Einrichtungen, Betriebsmitteln, Verfahren, Auswahl und Erprobung von PSA. Erstellung eines jährlichen Berichts.	Studium Naturwissenschaften, Medizin, Tiermedizin, Produktionsbereich auch ingenieurwissenschaftliches Studium, bei pflanzlichen Organismen auch landwirtschaftliches Studium. 3 Jahre Berufserfahrung.

Hinweis: Im Einzelfall können aufgrund bestimmter Vorschriften weitere Bestellpflichten bestehen.

Bezeichnung	Rechtsgrundlage	Bestellungspflicht	Aufgaben	Qualifikation
Gefahrgutbeauftragte	GbV §§ 3ff.	Betriebe, die an der Beförderung gefährlicher Güter beteiligt sind. Ausnahme: freigestellte Beförderung, ausschließlich Empfang von Gefahrgütern, Beförderung < 50 t im Jahr.	Überwachung und Beratung der Unternehmensleitung und Verantwortlichen. Erstellung eines Jahresberichtes.	IHK anerkannte Grund- und Fortbildungslehrgänge.
Laserschutzbeauftragte	OStV § 5	Bei Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B oder 4. Ausnahme: Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin weist nach, dass er/sie selbst die erforderliche Sachkunde besitzt, und den Betrieb der Lasereinrichtungen selbst überwacht.	Überwachung des Betriebes der Lasereinrichtung. Unterstützung der Unternehmensleitung hinsichtlich des sicheren Betriebs und der notwendigen Schutzmaßnahmen. Zusammenarbeit mit den Fachkräften für Arbeitssicherheit und Betriebsärztin/-arzt.	Teilnahme an einem Kurs zur Erlangung der Sachkunde für Laserschutzbeauftragte empfohlen.
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo)	§ 3 BaustellV RAB 30 RAB 31	Für Baustellen, auf denen Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig werden, sind in Abhängigkeit von > der Beschäftigtenzahl, > der Arbeitstage, > unter Beachtung besonders gefährlicher Arbeiten ein oder mehrere geeignete Koordinatoren zu bestellen.	Der SiGeKo unterstützt die am Bau Beteiligten bei ihrer Zusammenarbeit hinsichtlich der Einbindung von Sicherheit und Gesundheitsschutz sowohl während der Planung (SiGe-Plan) als auch während der Ausführung des Bauvorhabens.	Ein geeigneter SiGeKo verfügt über ausreichende und einschlägige > baufachliche Kenntnisse und > arbeitsschutzfachliche Kenntnisse und > Koordinatorenkenntnisse und > berufliche Erfahrung in der Planung und/oder Ausführung von Bauvorhaben.

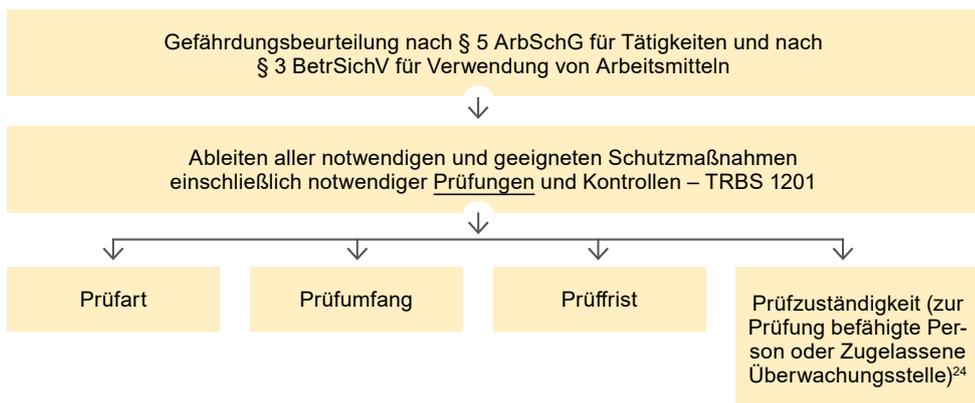
Hinweis: Im Einzelfall können aufgrund bestimmter Vorschriften weitere Bestellpflichten bestehen.

## Anhang 3: Prüfpflichten für Arbeitsmittel

Arbeitsmittel sind durch die Unternehmensleitung vor Inbetriebnahme, vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen und wiederkehrend auf ihre Sicherheit zu prüfen bzw. prüfen zu lassen. Für die Unternehmensleitung ergeben sich neben der Bewertung von Gefährdungen insbesondere aus der Betriebssicherheitsverordnung folgende Prüfpflichten:

Auswahl Prüfer bzw. Prüferin und Prüfungen bei Verwendung von Arbeitsmitteln	§ 3 Abs. 6 BetrSichV
Arbeitsmittel nach Montage und prüfpflichtigen Änderungen, nach außergewöhnlichen Ereignissen <sup>23</sup> , die schädigende Auswirkungen auf ihre Sicherheit haben können sowie wiederkehrend bei Schäden verursachenden Einflüssen	§ 14 BetrSichV
Überwachungsbedürftige Anlagen (Aufzugsanlagen, Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, Druckanlagen)	Zusätzlich §§ 15, 16 und Anhang 2 BetrSichV
Bestimmte Arbeitsmittel (Krane, Flüssiggasanlagen, maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik)	Zusätzlich Anhang 3 BetrSichV

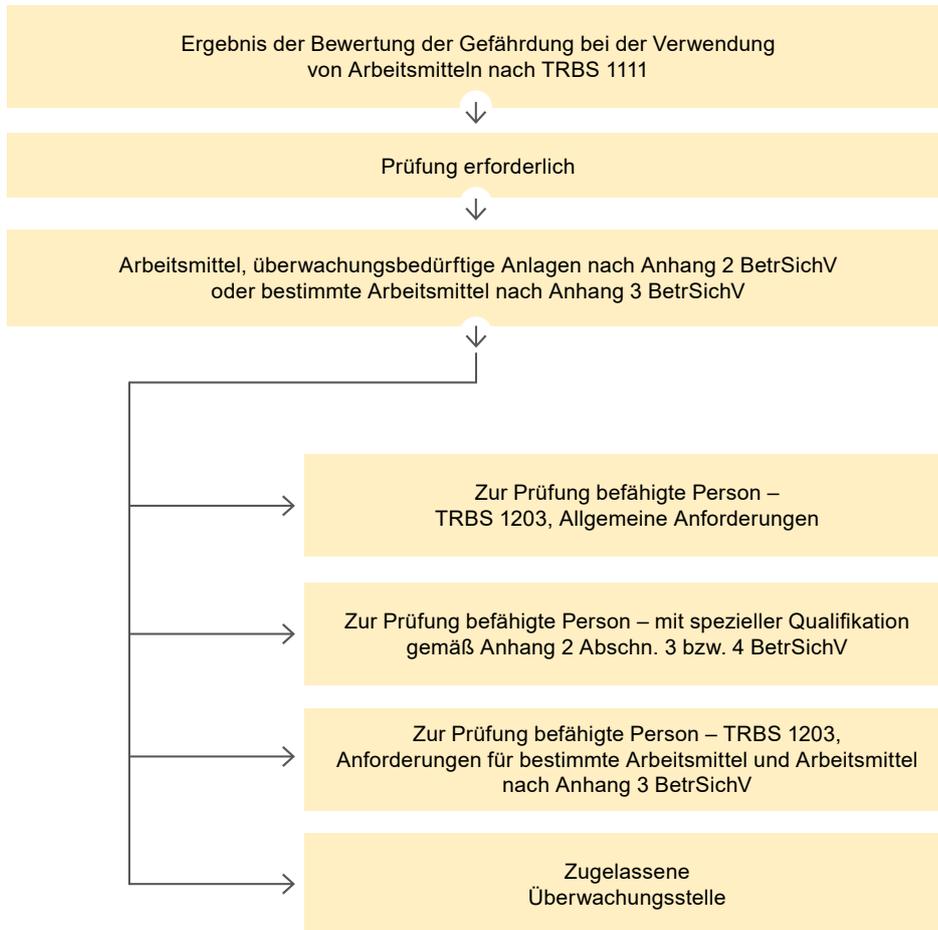
### 1. Allgemeiner Ablauf zur Ermittlung der Prüfpflichten



<sup>23</sup> Beispiele für außergewöhnliche Ereignisse, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit der Arbeitsmittel haben können, siehe Anhang 1 Pkt. 4 TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“

<sup>24</sup> Die zur Prüfung befähigte Person ist die von der Unternehmensleitung festzulegende Person, die unter Berücksichtigung aller für die Prüfung notwendigen Voraussetzungen der Qualifikation und Besonderheiten ausgewählt und für die Durchführung der Prüfung von ihr beauftragt wird. Es kann nach Betriebssicherheitsverordnung auch eine zugelassene Überwachungsstelle mit der Prüfung zu beauftragen sein.

## 2. Auswahl der mit der Prüfung zu beauftragenden Person oder Stelle nach BetrSichV



In der Betriebssicherheitsverordnung konkret beschriebene Prüfständigkeiten sind den Tabellen unter 5. zu entnehmen.

## 3. TRBS 1201<sup>25</sup>: Anhang 4 – Beispiele für bewährte Prüffristen (§ 14 Abs. 2 BetrSichV)

Arbeitsmittel, die Schäden verursachenden Einflüssen ausgesetzt sind, die zu Gefährdungen der Beschäftigten führen können, werden entsprechend der Festlegung des Arbeitgebers in angemessenen Zeitabständen durch eine zur Prüfung befähigte Person geprüft. Werden Arbeitsmittel während der üblichen Arbeitszeiten betrieben (z. B. Einschichtbetrieb), hat sich ein jährlicher Prüfabstand bewährt. In Abhängigkeit der Einsatzbedingungen und der betrieblichen Verhältnisse (z. B. Mehrschichtbetrieb) können darüber hinaus Prüfungen in kürzeren Zeitabständen erforderlich sein.

Beispielhafte Empfehlungen für bewährte Prüffristen von ausgewählten Arbeitsmitteln sind in der folgenden Tabelle enthalten. Weitere bewährte Prüffristen können dem DGUV-Regelwerk entnommen werden.

Bewährte Prüffristen für elektrische Arbeitsmittel können den Durchführungsanweisungen zu den DGUV-Vorschriften 3 und 4 sowie dem ergänzenden DGUV-Regelwerk entnommen werden.

Bei der Festlegung der Prüffristen gemäß § 14 Absatz 2 BetrSichV für Krane sind die Höchstfristen gemäß Anhang 3 Abschnitt 1 BetrSichV zu beachten.

<sup>25</sup> TRBS 1201 „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“, Ausgabe: März 2019 (GMBI 2019, S. 229 [Nr. 13–16])

Fortl. Nr.	Arbeitsmittel	Prüffrist	Hinweis zur Prüfung
1	Anschlagmittel, Lastaufnahmemittel und Tragmittel  Zusätzlich bei: Hebebänder mit auf vulkanisierter Umhüllung; Rundstahlketten	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile, Schädigungen, sicherheitsrelevante Kennzeichnung
		alle 3 Jahre	Drahtbrüche und Korrosion
		alle 3 Jahre	Rissfreiheit
2	Horizontal arbeitende Ballenpressen zum Verdichten von Abfällen oder recyclebaren Materialien	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen (z. B. Not-Halt-Einrichtungen, Reißleinen), Zugänge zur Störungsbeseitigung, Kennzeichnung von Gefahrstellen
3	Bauaufzüge zur Beförderung von Gütern	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen. Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
4	Bügelmaschine, Bügelpressen und Fixierpressen, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss	1-mal alle 6 Monate	Wirksamkeit der Notbefehlseinrichtungen, bei Zweihandschaltungen und Schutzeinrichtungen mit Annäherungsfunktion: Nachlaufweg beachten
		1-mal pro Jahr	Schutzeinrichtungen, Steuerungen und Antrieb
5	Druckmaschinen und Maschinen der Papierverarbeitung (bei denen regelmäßig zwischen Werkzeuteile gegriffen werden muss), z. B. Planschneidemaschinen, halbautomatische Siebdruckmaschinen, Etikettenstanzen	alle 3 Jahre	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln, wenn sicherheitsbezogene Steuerung nicht redundant und ohne Fehlererkennung ist (in der Regel Baujahr vor 1988), wenn weitergehende sicherheitstechnische Maßnahmen getroffen sind
		alle 5 Jahre	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln, wenn sicherheitsbezogene Steuerung redundant und mit Fehlererkennung ist („sichere“ Steuerung)
6	Erd- und Straßenbaumaschinen, Spezialtiefbaumaschinen	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
7	Flurförderzeuge	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Befehls- und Sicherheitseinrichtungen
8	Hebebühnen	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
9	Hubarbeitsbühnen und Teleskoplader/-stapler (Telehandler)	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
10	Leder- und Schuhpressen, Leder- und Schuhstanzen, Textilstanzen, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss	1-mal pro Jahr	Handschutz, Steuerung, Antrieb
		alle 6 Monate	Wirksamkeit der Notbefehlseinrichtungen bei Zweihandschaltungen, Sicherheitshub oder Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion: Reaktions- und Nachlaufzeit der Maschine sowie Sicherheitsabstand
11	Personenaufnahmemittel zum Heben von Personen mit dem Kran	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, sicherheitsrelevante Kennzeichnung  Personenaufnahmemittel sollten gemeinsam mit dem Kran geprüft werden, an dem sie eingesetzt werden (Kombination Kran und Personenaufnahmemittel)

Fortl. Nr.	Arbeitsmittel	Prüffrist	Hinweis zur Prüfung
12	Pressen der Metallbe- und -verarbeitung, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen, wie z. B. Handschutz, Steuerung, Antrieb Bei Notbefehlseinrichtungen Reaktions- und Nachlaufzeit der Maschine Die Prüfvorgaben des Herstellers sind hierbei zu berücksichtigen
13	Regalbediengeräte	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
14	Regale (auch kraftbetrieben)	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen, Kennzeichnung
15	Stetigförderer	1-mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen
16	Tauchgeräte	1-mal pro Jahr	Zustand und Funktionsfähigkeit der Bauteile, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen

#### 4. Weitere Prüffristen nach DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Arbeitsmittel	Prüffrist	Prüfungsumfang
Elektrische Arbeitsmittel (ortsfest)	alle 4 Jahre	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln
Elektrische Arbeitsmittel (ortsfest in Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art, z. B. DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1-mal pro Jahr	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln
Elektrische Arbeitsmittel (ortsveränderlich – soweit benutzt), auch: Verlängerungs- und Geräteanschlussleitung	alle 6 Monate bei Fehlerquote < 2 %: in allen Betriebsstätten außerhalb von Büros: 1-mal pro Jahr in Büros: alle 2 Jahre	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist auf die in der Spalte „Prüffrist“ angegebenen Fristen verlängert werden. Bei der Berechnung der Fehlerquote ist darauf zu achten, dass nur Arbeitsmittel aus gleichen bzw. vergleichbaren Bereichen herangezogen werden, z. B. nur Werkstatt, nur Fertigung, nur Bürobereich.
Elektrische Arbeitsmittel auf Baustellen (ortsveränderlich – soweit benutzt) auch: Verlängerungs- und Geräteanschlussleitung	alle 3 Monate bei Fehlerquote < 2 %: mindestens 1-mal pro Jahr	Prüfung nach den geltenden elektrotechnischen Regeln Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist auf die in der Spalte „Prüffrist“ angegebene Frist verlängert werden. Bei der Berechnung der Fehlerquote ist darauf zu achten, dass nur Arbeitsmittel aus gleichen bzw. vergleichbaren Bereichen herangezogen werden.

## 5. Weitere Beispiele für Prüfpflichten nach der Betriebssicherheitsverordnung

Besondere Prüfvorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen nach Anhang 2 BetrSichV

Prüfgegenstand	Zu beauftragende Person/ Stelle	Prüfungen/ Prüfanlässe	Prüffrist	Quelle/Info
<b>Aufzugsanlagen</b>				
Aufzugsanlagen	ZÜS <sup>26</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Inbetriebnahme</li> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen<sup>27</sup></li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 2 BetrSichV
	ZÜS	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend (Hauptprüfung)</li> </ul>	max. 2 Jahre	
	ZÜS	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend (Zwischenprüfung)</li> </ul>	in der Mitte des Prüfzeitraums der Hauptprüfung, d. h. max. 1 Jahr	
<b>Arbeitsmittel und technische Maßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen nach § 2 Absatz 14 GefStoffV</b>				
Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen auf Explosionssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>› bei erlaubnispflichtigen Anlagen nach § 18 Abs. 1 Nr. 3–7 BetrSichV: ZÜS</li> <li>› andere Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZÜS</li> <li>• zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.3 BetrSichV</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Inbetriebnahme</li> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen</li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 und Nr. 3.3 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 1, TRBS 1122 und TRBS 1123
		<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend</li> </ul>	max. 6 Jahre	
Lüftungsanlagen, Gaswarnanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen und Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU als Bestandteil einer Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen mit ihren Verbindungseinrichtungen und ihren Wechselwirkungen mit anderen Anlagenteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› bei erlaubnispflichtigen Anlagen nach § 18 Abs. 1 Nr. 3–7 BetrSichV: ZÜS</li> <li>› andere Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZÜS</li> <li>• zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Inbetriebnahme</li> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen</li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.1 und Nr. 3.1 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 1, TRBS 1122 und TRBS 1123
Geräte, Schutzsysteme oder Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› Hersteller</li> <li>› zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.2 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzung hinsichtlich eines Teils, von dem der Explosionsschutz abhängt</li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 4.2 und Nr. 3.2 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 3
Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU mit ihren Verbindungseinrichtungen, auch als Bestandteil von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und von Anlagen nach § 18 Absatz 1 Nr. 3–7, unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit anderen Anlagenteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend</li> </ul>	max. 3 Jahre <sup>28</sup>	Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.2 und Nr. 3.1 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 1
Lüftungsanlagen, Gaswarnanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen, auch als Bestandteil von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und von Anlagen nach § 18 Absatz 1 Nr. 3–7, unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit anderen Anlagenteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 3.1 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend</li> </ul>	max. 1 Jahr <sup>28</sup>	Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 und Nr. 3.1 BetrSichV, TRBS 1201 Teil 1

<sup>26</sup> Zugelassene Überwachungsstelle nach Anhang 2 Abschnitt 1 BetrSichV.

<sup>27</sup> TRBS 1201 Teil 4 „Die Prüfung nach einer prüfpflichtigen Änderung kann durch eine zur Prüfung befähigte Person (siehe § 2 Absatz 6 BetrSichV, TRBS 1203) durchgeführt werden, wenn die Änderung die Bauart oder die Betriebsweise der Aufzugsanlage nicht beeinflusst (§ 15 Absatz 3 Satz 3 BetrSichV).“

<sup>28</sup> Nach Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 5.4 Betriebssicherheitsverordnung kann auf die wiederkehrenden Prüfungen verzichtet werden, wenn der Arbeitgeber im Rahmen der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung ein Instandhaltungskonzept festgelegt hat, das gleichwertig sicherstellt, dass ein sicherer Zustand der Anlagen aufrechterhalten wird und die Explosionssicherheit dauerhaft gewährleistet ist.

Prüfgegenstand	Zu beauftragende Person/ Stelle	Prüfungen/ Prüfanlässe	Prüffrist	Quelle/Info
<b>Überwachungsbedürftige Druckanlagen (Anlagen und Anlagenteile) nach Anhang 2 Abschn. 4 Nr. 2.1 und Nr. 2.2 BetrSichV</b>				
Überwachungsbedürftige Druckanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› bei Anlage, die sich ausschließlich aus Anlagenteilen zusammensetzt, die nach Anhang 2 Abschnitt 4 Tabellen 2–12 BetrSichV von einer zur Prüfung befähigten Person geprüft werden dürfen: zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 3 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Inbetriebnahme</li> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen</li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 4, 6 und 7 BetrSichV
Überwachungsbedürftige Druckanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› bei Anlage, die sich ausschließlich aus Anlagenteilen zusammensetzt, die nach Anhang 2 Abschnitt 4 Tabellen 2–12 BetrSichV wiederkehrend von einer zur Prüfung befähigten Person geprüft werden dürfen: zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 3 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend</li> </ul>	max. 10 Jahre	Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 5, 6 und 7 BetrSichV
Überwachungsbedürftige Anlagenteile von Druckanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› bei Anlagenteilen, die nach Anhang 2 Abschnitt 4 Tabellen 2–12 BetrSichV von einer zur Prüfung befähigten Person geprüft werden dürfen: zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 3 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Vor Inbetriebnahme</li> <li>› Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen</li> </ul>		Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 4, 6 und 7 BetrSichV
Überwachungsbedürftige Anlagenteile von Druckanlagen	<p>Nach Anhang 2 Abschnitt 4 Tabellen 2–12 BetrSichV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› ZÜS</li> <li>› zur Prüfung befähigte Person nach Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 3 BetrSichV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Wiederkehrend (äußere Prüfung/innere Prüfung/Festigkeitsprüfung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Höchstfristen für Prüfungen von ZÜS siehe Anhang 2 Abschnitt 4 Tabelle 1 BetrSichV</li> <li>› Höchstfristen für Prüfungen von zur Prüfung befähigte Person siehe Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 5.9 BetrSichV</li> </ul>	Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 5, 6 und 7 BetrSichV

In Anhang 2 Abschn. 4 Nr. 7 Betriebssicherheitsverordnung sind in Tabelle 12 besondere Prüfanforderungen für bestimmte überwachungsbedürftige Druckanlagen und Anlagenteile aufgeführt. Prüfungen vor Inbetriebnahme, vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen und wiederkehrende Prüfungen entsprechend Anhang 2 Abschnitt 4 Nr. 4 und 5 BetrSichV sind nach den sich aus Tabelle 12 ergebenden Maßgaben durchzuführen.

Prüfvorschriften für bestimmte Arbeitsmittel nach Anhang 3 BetrSichV

Prüfgegenstand	Zu beauftragende Person/ Stelle	Prüfungen/ Prüfanlässe	Prüffrist	Quelle/Info
<b>Krane nach Anhang 3 Abschn. 1 Nr. 1.1 BetrSichV</b>				
Krane	Nach Anhang 3 Abschnitt 1 Tabellen 1–2 BetrSichV: › Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 2 BetrSichV › zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV	› Nach Montage, Installation › Vor erster Inbetriebnahme		Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 3 BetrSichV, TRBS 1203
	Nach Anhang 3 Abschnitt 1 Tabellen 1–2 BetrSichV: › Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 2 BetrSichV › zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV	› Wiederkehrend	Höchstfristen nach Anhang 3 Abschnitt 1 Tabellen 1-2 BetrSichV	Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 3 BetrSichV, TRBS 1203
	› Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 2 BetrSichV	› Nach prüfpflichtigen Änderungen		Anhang 3 Abschnitt 1 Nr. 3.4 BetrSichV, TRBS 1203
	› zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV	› Nach außergewöhnlichen Ereignissen		
<b>Flüssiggasanlagen nach Anhang 3 Abschn. 2 Nr. 1.1 BetrSichV</b>				
Flüssiggasanlagen	› zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV <sup>29</sup>	› Vor Inbetriebnahme › Vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen › Vor Wiederinbetriebnahme nach außergewöhnlichen Ereignissen.		Anhang 3 Abschnitt 2 Nr. 4 BetrSichV, TRBS 1203
		› Wiederkehrend	Höchstfristen nach Anhang 3 Abschnitt 2 Tabelle 1 BetrSichV	
<b>Maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik nach Anhang 3 Abschn. 3 Nr. 1.1 BetrSichV</b>				
Maschinentechnische Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik	Nach Anhang 3 Abschnitt 3 Tabelle 1 BetrSichV: › Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 3 Nr. 2 BetrSichV › zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV	› Nach Montage, Installation › Vor erster Inbetriebnahme		Anhang 3 Abschnitt 3 Nr. 3 BetrSichV, TRBS 1203
	Nach Anhang 3 Abschnitt 3 Tabelle 1 BetrSichV: › Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 3 Nr. 2 BetrSichV › zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV	› Wiederkehrend	Höchstfristen siehe Anhang 3 Abschnitt 3 Tabelle 1 BetrSichV	
	› Prüfsachverständiger nach Anhang 3 Abschnitt 3 Nr. 2 BetrSichV	› Nach prüfpflichtigen Änderungen › Nach außergewöhnlichen Ereignissen		

29 Anforderungen an zur Prüfung befähigte Personen für Flüssiggasanlagen nach Anhang 3 Abschnitt 2 BetrSichV, siehe Kap. 4.2 der TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“.

## Anhang 4: Fragebögen zur Erfassung psychischer Belastungen

In der folgenden Tabelle wird eine Auswahl von Fragebögen zur Erfassung von psychischen Belastungen vergleichend dargestellt. Die dabei gewählte Reihenfolge soll keine Wertung darstellen.

Fragebogen	Umfang	Antwortformat	Soll-Ist-Antwort	Kosten	Externe Expertenhilfe	Link zur Quelle
<b>„Prüfliste Psychische Belastung“ der Unfallkasse des Bundes</b>	19 Fragen	Ja-Nein-Fragen	nein	nein	nicht notwendig	<a href="http://www.uv-bund-bahn.de/fileadmin/Dokumente/Fachthemen_Praevention_Dokumente/Psychologie/UVB_PrueflistePsychischeBelastung_2015.pdf">www.uv-bund-bahn.de/fileadmin/Dokumente/Fachthemen_Praevention_Dokumente/Psychologie/UVB_PrueflistePsychischeBelastung_2015.pdf</a>
<b>IMPULS-Test 2 Professional</b>	25 Fragen	5-stufige Skala	ja	ja	beim Einrichten des Online-Verfahrens	ausschließlich online: <a href="http://www.impulstest2.info/">www.impulstest2.info/</a>
<b>COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire)</b>	95 Fragen	überwiegend 5-stufige Skala	nein	nur bei externer Auswertung und Benchmarking der Ergebnisse		sowohl als PDF als auch online verfügbar: <a href="http://www.copsoq.de/copsoq-fragebogen/">www.copsoq.de/copsoq-fragebogen/</a>
<b>SALSA (Salutogenetische subjektive Arbeitsanalyse)</b>	61 Fragen	5-stufige Skala	nein	ja	Auswertung und Benchmarking der Ergebnisse	<a href="http://www.salsabefragung.com/Leistungen..1005,,2.html">www.salsabefragung.com/Leistungen..1005,,2.html</a>

## Anhang 5: Klima – Hitze – Kälte

### Anhang 5a: Ermittlung wärmebelasteter Arbeitsplatz mittels Risikograph

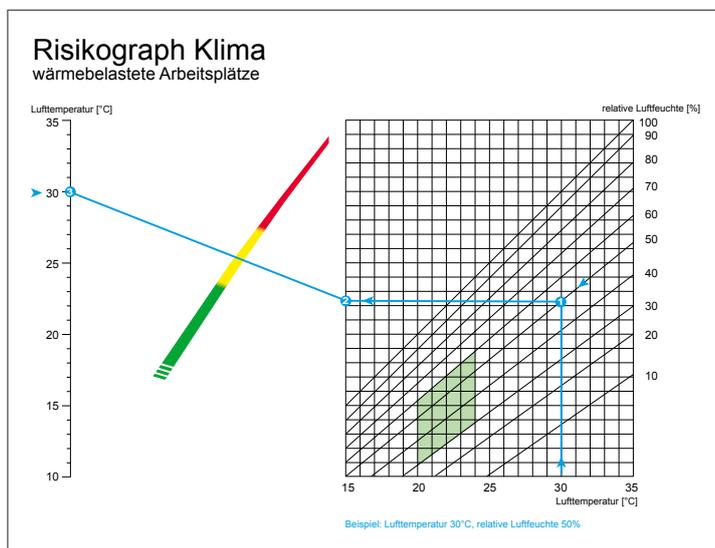
Wenn Lufttemperaturen über 26 °C und gegebenenfalls relative Luftfeuchten über 50 % generell oder über längere Zeiträume vorliegen, können wärmebelastete Arbeitsplätze gegeben sein.

Mittels einfacher Messung von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte können unter Anwendung des Risikographen Klima wärmebelastete Arbeitsplätze ermittelt werden, ohne eine Raumklimaanalyse zu veranlassen.

Dazu müssen gleichzeitig folgende Bedingungen eingehalten sein:

- › keine oder nur geringe Wärmestrahlung vorhanden,
- › keine Zuglufterscheinungen,
- › körperlich leichte Arbeit und
- › leichte, nichtisolierende Bekleidung.

Zur Vorgehensweise werden die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchte in den „Risikograph Klima“ eingetragen.



Beispiel:

Bei einer gemessenen Lufttemperatur von 30 °C und relativen Luftfeuchte von 50 % ergibt sich zunächst Schnittpunkt 1. Schnittpunkt 2 ergibt sich, indem eine waagerechte Gerade vom Schnittpunkt 1 zum linken Rand des Diagramms gezogen wird. Der Punkt 3 ergibt sich aus der gemessenen Lufttemperatur von 30 °C. Verbindet man die Punkte 2 und 3 durch eine Gerade, so wird der grün-gelb-rot markierte Bereich geschnitten.

Quelle: DGUV Information 215-510 „Beurteilung des Raumklimas“

Abbildung 1: Risikograph Klima

Liegt der Schnittpunkt, wie im Beispiel dargestellt, im gelben Bereich, müssen Maßnahmen getroffen werden. In der Regel wird es erforderlich sein, die Lufttemperatur und/oder die relative Luftfeuchte zu reduzieren.

Liegt der Schnittpunkt im grünen Bereich, sind keine Maßnahmen zu treffen.

Liegt der Schnittpunkt im roten Bereich, kann ein Hitze-Arbeitsplatz vorliegen. Es besteht erhöhter Handlungsbedarf. Gegebenenfalls ist eine weitergehende Raumklimaanalyse unter Hinzuziehung von Fachleuten erforderlich.

Ein Blankoformular des abgebildeten Risikographen steht im Downloadcenter der BG RCI unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de) (Stichwort: Risikograph) zur Verfügung.

Feuchtegrenze gemäß ASR A3.5 bei Außentemperaturen größer 26 °C:

Lufttemperatur	relative Luftfeuchte
+26 °C	55 %
+28 °C	50 %
+30 °C	44 %
+32 °C	39 %
+35 °C	33 %

Tabelle 5: Maximale relative Luftfeuchte entsprechend einer absoluten Luftfeuchte von ca. 11,5 g<sub>w</sub>/kg<sub>tr.L</sub> (g Wasser pro kg trockener Luft)

## Anhang 5b: Checkliste Hitzearbeit

Zur Orientierung, ob es sich um einen Hitzearbeitsplatz handelt, kann die unten stehende Checkliste verwendet werden.

Checkliste Hitzearbeit	
<b>A</b>	<b>Lufttemperatur und normale Luftfeuchte</b>
	<input type="checkbox"/> überwiegend bis 37 °C <input type="checkbox"/> überwiegend über 37 °C bis 45 °C <input type="checkbox"/> über 45 °C (Aufenthalt > 15 Minuten)
<b>B</b>	<b>Lufttemperatur und gleichzeitig hohe Luftfeuchte (gekennzeichnet z. B. durch feuchte/nasse Haut)</b>
	<input type="checkbox"/> überwiegend bis 26 °C mit hoher Luftfeuchte <input type="checkbox"/> überwiegend über 26 °C bis 30 °C mit hoher Luftfeuchte <input type="checkbox"/> überwiegend über 30 °C mit hoher Luftfeuchte
<b>C</b>	<b>Flüssigkeitsaufnahme</b>
	<input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme bis 2 l/Schicht <input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme 2 bis 4 l/Schicht <input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme über 4 l/Schicht
<b>D</b>	<b>Wärmestrahlung</b>
	<input type="checkbox"/> keine Wärmestrahlung fühlbar <input type="checkbox"/> warmes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten <input type="checkbox"/> im Gesicht unerträglich
<b>E</b>	<b>Subjektives Befinden in Verbindung mit Wärmebelastung</b>
	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Beschwerden wie: Schwächegefühl, Unwohlsein, <input type="checkbox"/> erhöhtes Durstgefühl, Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindelgefühl

Quelle: DGUV Information 213-022, FB Rohstoffe und chemische Industrie der DGUV, Sachgebiet Glas und Keramik

Zur Auswertung:

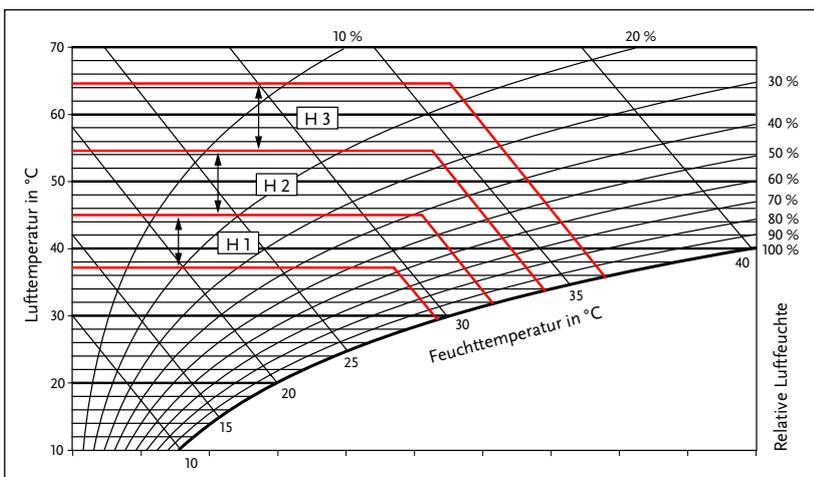
- › Alle Kriterien **grün** gekennzeichnet: Keine Hinweise auf Hitzearbeit.
- › Mindestens ein Kriterium **gelb** gekennzeichnet: Eine kritische situationsspezifische Wertung mit eventuell weitergehender Arbeitsplatzanalyse kann erforderlich sein.
- › Mindestens ein Kriterium **rot** gekennzeichnet: Das Vorliegen eines Hitzearbeitsplatzes ist wahrscheinlich. Eine kritische situationsspezifische Wertung mit eventuell weitergehender Arbeitsplatzanalyse ist erforderlich und weitere Maßnahmen (technisch, organisatorisch, personenbezogen) sind einzuleiten.

## Anhang 5c: Entwärmungsphasen in Abhängigkeit vom Hitzebereich

Ergibt die Bewertung des Arbeitsbereiches, dass es sich um Hitzearbeit handelt, müssen Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit getroffen werden.

Ist ein dauernder Aufenthalt in der Hitze auch nach Reduzierung der Arbeitsschwere nicht möglich, sind Entwärmungsphasen erforderlich. In Entwärmungsphasen kann der Körper Wärme abgeben. Hierzu dient der Aufenthalt in weniger belastenden Klimabereichen, wobei eine leichte körperliche Arbeit zugemutet werden kann.

Bei ausgesprochen hohen Hitzebelastungen können auch Hitzepausen ohne körperliche Arbeit innerhalb der Entwärmungsphasen notwendig sein. Die Entwärmungsphasen und Hitzepausen sind in einem kühleren Bereich möglichst nicht unter 25 °C zu verbringen.



Copyright: Bux-BAuA

Abbildung 2: Hitzebereiche H1 bis H3 als Maß der Belastung

Bei der Anwendung der Abbildung 2 sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- › keine bis geringe Wärmestrahlungsexposition ( $< 35 \text{ W/m}^2$ ),
- › leichte bis mittelschwere Arbeit (bis ca. 200 W Arbeitsenergieumsatz),
- › leichte bis mittlere Bekleidungsisoliation (ca. 0,6 bis 0,9 clo; siehe auch Abbildung 6 in Anhang 5d),
- › geringe Luftgeschwindigkeiten (bis 0,5 m/s).

Der Hitzebereich wird aus dem Schnittpunkt der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte ermittelt. Bei Arbeiten in der Hitze sollten maximale Dauern der Arbeitsphasen nicht überschritten werden. Die Länge der Arbeitsphase wird durch den Hitzebereich definiert. Im Anschluss sollten die nachfolgenden Zeiten (siehe Tabelle 6) zur Entwärmung eingehalten werden. Eine Verkürzung der Arbeitsphase kann nach persönlichem Empfinden bzw. gesundheitlichen Beschwerden notwendig werden.

Hitzebereich	Entwärmungsphase
H1	15 Minuten/Stunde
H2	30 Minuten/Stunde
H3	45 Minuten/Stunde
über H3	keine gesicherte Angabe möglich

Quelle: nach DGUV Information 213-002

Tabelle 6: Richtwerte der Entwärmungsphasen je Stunde

## Anhang 5d: Auswahl der Bekleidung für Kältebereiche in Abhängigkeit von der Arbeitsschwere

Für die Auswahl und Beschaffung von spezieller Kleidung für Kältebereiche ist wesentlich die zu erwartende Arbeitsschwere zu berücksichtigen. So führt zu warme Kleidung zur Schweißbildung und damit zur Verminderung der Isolationswirkung und damit können lokale Erfrierungen auftreten.

Die Wärmeisolation der Arbeitskleidung wird in clo angegeben.

Zur Vorgehensweise ist zunächst der Temperaturbereich nach Abbildung 3 festzustellen. Unter Berücksichtigung der Arbeitsschwere (Tabelle 7) kann die erforderliche Bekleidungsisolation aus der Abbildung 3 abgelesen werden. Beispiele für Isolationswerte von Arbeitskleidungskombinationen können der Tabelle 8 entnommen werden.

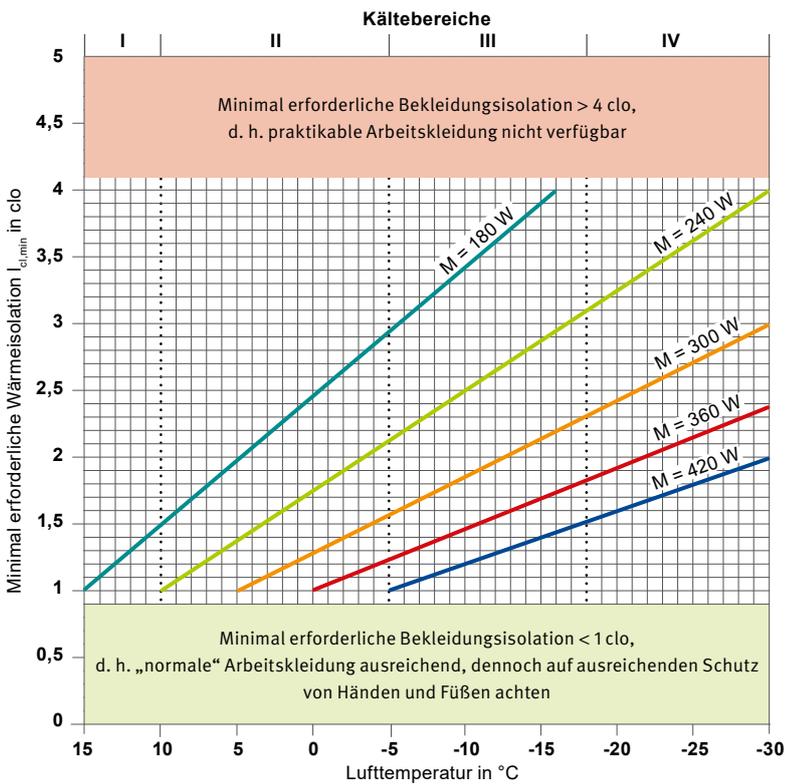


Abbildung 3: Bekleidungsisolation nach Arbeitsschwere und Umgebungstemperatur auswählen

Belastungsstufen	Brutto-Energieumsatz <i>M</i> in W	Körperliche Aktivitäten	Orientierende Beispiele für Kältearbeit
1	180	Ruhiges Sitzen mit sehr leichter Handarbeit; gelegentliches Gehen	Überwachung von Anlagen; Kontrolltätigkeiten
2	240	Leichte Hand-/Armarbeit im Sitzen; Gehen	Maschinenbetätigung; Transportieren von Gefriergut mit dem Gabelstapler
3	300	Andauernde Hand-/Arm-/Beinarbeit im Sitzen, Gehen oder Stehen	Transporte mit handbetriebenen Flurförderzeugen; mittelschwere manuelle Verarbeitung; Verpackungsarbeiten; manuelles Sortieren; Reparaturarbeiten
4	360	Überwiegend Hand-/Arm-/Bein- und Rumpfarbeit; Heben und Tragen mäßig schwerer Lasten	Palettieren und Kommissionieren mäßig schwerer Einheiten; schwere manuelle Verarbeitung
5	420	Andauernde Arm-/Bein- und Rumpfarbeit; Heben und Tragen schwerer Lasten	Überwiegend manuelle Be- und Entladearbeiten; Palettieren und Kommissionieren schwerer Einheiten; Reinigungsarbeiten unter erschwerten Bedingungen

Tabelle 7: Arbeitsschwere

Arbeitskleidungskombinationen	Ungefähre Isolationswerte in clo
Übliche Unterwäsche (kurz) mit Hemd, Hose und Arbeitsjacke, Socken und übliche Arbeitsschuhe	1,0
Lange, wärmeisolierende Unterwäsche, Oberhemd, leichter Thermoanzug, Kniestrümpfe, Schuhe oder Stiefel	1,8
Lange, wärmeisolierende Unterwäsche, Oberhemd, Arbeitsanzug, Thermojacke, Thermohose, Kniestrümpfe, Kälteschutzstiefel, Mütze und Handschuhe	2,6
Lange, wärmeisolierende Unterwäsche, Oberhemd, Arbeitsanzug, Thermojacke mit dickerer Isolationsschicht, Thermohose mit dickerer Isolationsschicht, Kniestrümpfe, Kälteschutzstiefel, Mütze und Handschuhe	3,4

Tabelle 8: Beispiele für Wärmeisolationswerte von verschiedenen Arbeitskleidungen



<b>Substitution (Ersatzstoff-/Verfahrensprüfung)</b>														
<p><b>Informationen/Quellen zur Bewertung</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; font-weight: normal;">Ja</td> <td style="text-align: right; font-weight: normal;">Nein</td> </tr> <tr> <td>1. Ist die TRGS 600 bekannt?</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Ist ein Stoffverzicht möglich?</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Sind Verfahrensänderungen möglich?</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Ja	Nein	1. Ist die TRGS 600 bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Ist ein Stoffverzicht möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sind Verfahrensänderungen möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<p>Erläuterungen zu Punkt 1–3</p>
	Ja	Nein												
1. Ist die TRGS 600 bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
2. Ist ein Stoffverzicht möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
3. Sind Verfahrensänderungen möglich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; font-weight: normal;">geprüft</td> </tr> <tr> <td>TRGS zu Ersatzstoffen (TRGS 600 ff.)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>EGU (Empfehlungen der UVT<sup>30</sup>)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sicherheitsdatenblatt (Abschnitt 7)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Technische Merkblätter/Branchenregelungen</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		geprüft	TRGS zu Ersatzstoffen (TRGS 600 ff.)	<input type="checkbox"/>	EGU (Empfehlungen der UVT <sup>30</sup> )	<input type="checkbox"/>	Sicherheitsdatenblatt (Abschnitt 7)	<input type="checkbox"/>	Technische Merkblätter/Branchenregelungen	<input type="checkbox"/>		<p>Anmerkungen</p>		
	geprüft													
TRGS zu Ersatzstoffen (TRGS 600 ff.)	<input type="checkbox"/>													
EGU (Empfehlungen der UVT <sup>30</sup> )	<input type="checkbox"/>													
Sicherheitsdatenblatt (Abschnitt 7)	<input type="checkbox"/>													
Technische Merkblätter/Branchenregelungen	<input type="checkbox"/>													
<p><b>Wie wurde die Ersatzstoffprüfung durchgeführt?</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Einfaches Maßnahmenkonzept</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Spaltenmodell (TRGS 600)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sonstige Prüfung</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Einfaches Maßnahmenkonzept	<input type="checkbox"/>	Spaltenmodell (TRGS 600)	<input type="checkbox"/>	Sonstige Prüfung	<input type="checkbox"/>		<p>Anmerkungen</p>				
	<input type="checkbox"/>													
Einfaches Maßnahmenkonzept	<input type="checkbox"/>													
Spaltenmodell (TRGS 600)	<input type="checkbox"/>													
Sonstige Prüfung	<input type="checkbox"/>													
<p>Ersatzprodukt/Ersatzstoff .....</p>														
<p>Ersatzverfahren .....</p>														
<p><b>Ergebnis</b></p> <p>Substitution möglich, Ersatzprodukt/-verfahren umgesetzt am: .....</p> <p>Keine Möglichkeit einer Substitution, weil: (weitere Auswahl siehe in der TRGS 600)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ersatzlösung technisch nicht geeignet</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ersatzlösung verringert Gefährdung nicht ausreichend</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ersatzlösung betrieblich nicht geeignet oder technisch nicht zumutbar</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Ersatzlösung technisch nicht geeignet	<input type="checkbox"/>	Ersatzlösung verringert Gefährdung nicht ausreichend	<input type="checkbox"/>	Ersatzlösung betrieblich nicht geeignet oder technisch nicht zumutbar	<input type="checkbox"/>						
Ersatzlösung technisch nicht geeignet	<input type="checkbox"/>													
Ersatzlösung verringert Gefährdung nicht ausreichend	<input type="checkbox"/>													
Ersatzlösung betrieblich nicht geeignet oder technisch nicht zumutbar	<input type="checkbox"/>													

30 Unterschiedliche Empfehlungen zur Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) finden Sie unter [www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/empfehlungen-gefaehrderungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-\(egu\)/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/empfehlungen-gefaehrderungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-(egu)/index.jsp)



**Art und Ausmaß der Exposition bei der Verarbeitung**

**Anwendung**

**Anzahl der Beschäftigten**, die mit dem Stoff/Produkt umgehen: .....

**Verbräuche im Arbeitsbereich** (in ml, l, m<sup>3</sup>, g, kg, t pro Std., pro Schicht): .....

**Dauer der Tätigkeit** (in Stunden oder Minuten): .....

**Häufigkeit der Tätigkeit** (Anzahl pro Jahr, Schicht, Baustelle usw.): .....

**Hautkontakt möglich:**       **Nein**               **Ja**

(kleinflächig, großflächig, kurzer oder langer Hautkontakt) .....

lfd. Nr.	Exposition in der Luft am Arbeitsplatz (bezogen auf die Schichtzeit)	Zeitintervall

**Bewertung der Exposition in der Luft am Arbeitsplatz**

durch Messung

durch Vergleich .....

aufgrund von Erfahrungswerten (z. B. aus TRGS).....

Messung vom ..... Ergebnis .....

    KM vom ..... Ergebnis .....

    KM vom ..... Ergebnis .....

    KM vom ..... Ergebnis .....

**Befund:**

Maßnahmen sind ausreichend. Dies trifft zu, wenn ausschließlich dieser Gefahrstoff über die gesamte Arbeitsschicht verwendet wird. Treten mehrere Gefahrstoffe auf, ist eine Summenbetrachtung gemäß TRGS 402 durchzuführen

Maßnahmen sind nicht ausreichend

.....

.....



Abschluss		
<b>Weitere Maßnahmen</b>		Datum
<input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge ist zu veranlassen	.....	.....
<input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge ist anzubieten	.....	.....
<input type="checkbox"/> Aufnahme ins Verzeichnis c,m-Stoffe Kat. 1A/1B	.....	.....
<input type="checkbox"/> Anzeige an die Behörde GefStoffV Anh. I Nr. 2.4.2 (Asbest)	.....	.....
<input type="checkbox"/> Auswertungen des Arbeitsmediziners berücksichtigt	.....	.....
<input type="checkbox"/> Biomonitoring wurde durchgeführt (BGW)	.....	.....
<input type="checkbox"/> Hinweise aus der letzten Mitarbeiterbefragung berücksichtigt	.....	.....
<b>Wirksamkeitsprüfung</b>		
Art der Wirksamkeitsprüfung: .....		
bis wann (Datum): .....		
Ergebnis: .....		
Fachkundige Person: .....		
	Name	Unterschrift
<b>Diese Gefährdungsbeurteilung wurde durchgeführt für den Betrieb – Verantwortliche Person</b>		
.....	.....	.....
Datum	Name	Unterschrift
<b>Mit Beratung durch – SiFa</b>		
.....	.....	.....
Datum	Name	Unterschrift
<b>Unter Mitwirkung – Betriebsarzt/Betriebsärztin</b>		
.....	.....	.....
Datum	Name	Unterschrift
<b>Unternehmer/Unternehmerin bzw. Verantwortliche Person</b>		
.....	.....	.....
Datum	Name	Unterschrift

## Anhang 7: Literaturverzeichnis

**Verbindliche Rechtsnormen** sind Gesetze, Verordnungen und der Normtext von Unfallverhütungsvorschriften. Abweichungen sind nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde bzw. des zuständigen Unfallversicherungsträgers (z. B. Berufsgenossenschaft) erlaubt. Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist, dass die Ersatzmaßnahme ein mindestens ebenso hohes Sicherheitsniveau gewährleistet.

Von Technischen Regeln zu Verordnungen, Durchführungsanweisungen von Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Vorschriften) und DGUV Regeln kann abgewichen werden, wenn in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert ist, dass die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

**Keine verbindlichen Rechtsnormen** sind DGUV Informationen, Merkblätter, DIN-/VDE-Normen. Sie gelten als wichtige Bewertungsmaßstäbe und Regeln der Technik, von denen abgewichen werden kann, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

### Fundstellen im Internet

Die Schriften der BG RCI sowie ein umfangreicher Teil des staatlichen Vorschriften- und Regelwerkes und dem der gesetzlichen Unfallversicherungsträger (rund 1 700 Titel) sind im Kompendium Arbeitsschutz der BG RCI verfügbar. Die Nutzung des Kompendiums im Internet ist kostenpflichtig. Ein kostenfreier, zeitlich begrenzter Probezugang wird angeboten. Weitere Informationen unter [www.kompendium-as.de](http://www.kompendium-as.de).

Zahlreiche aktuelle Informationen bietet die Homepage der BG RCI unter [www.bgrci.de/praevention](http://www.bgrci.de/praevention) und [fachwissen.bgrci.de](http://fachwissen.bgrci.de).

Detailinformationen zu Schriften und Medien der BG RCI sowie Bestellung siehe [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de).

Ausgewählte Merkblätter, Anhänge und Vordrucke aus Merkblättern und DGUV Regeln sowie ergänzende Arbeitshilfen werden im Downloadcenter Prävention unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de) zur Verfügung gestellt.

Unfallverhütungsvorschriften, DGUV Regeln, DGUV Grundsätze und viele DGUV Informationen sind auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de) zu finden.

## 1 Veröffentlichungen der Europäischen Union im Amtsblatt der Europäischen Union

**Bezugsquelle: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln**

**Freier Download unter <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>**

Maschinenrichtlinie: Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) (für Maschinen, die ab dem 29.12.2009 in Verkehr gebracht wurden)

Maschinenrichtlinie: Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (für Maschinen, die zwischen 1.1.1995 und 28.12.2009 in Verkehr gebracht wurden)

Druckgeräterichtlinie: Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt (Neufassung) (für Druckgeräte, die ab dem 19.7.2016 in Verkehr gebracht werden; Art. 13 der Richtlinie betreffend die Einstufung der Fluide ist bereits seit dem 1.6.2015 anzuwenden)

CLP-Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

REACH-Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission

ATEX-Richtlinie: Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung) (für Geräte und Schutzsysteme, die ab dem 20.4.2016 in Verkehr gebracht wurden)

Biozid-Verordnung: Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten

## 2 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

**Bezugsquellen: Buchhandel**

**Freier Download unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de) (Gesetze und Verordnungen) bzw. [www.baua.de](http://www.baua.de) (Technische Regeln, Regeln)**

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) mit Arbeitsmedizinische Regeln (AMR), insbesondere AMR Nr. 13.1: Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung<sup>31</sup> – ArbStättV) mit Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR), insbesondere:

ASR A1.2: Raumabmessungen und Bewegungsflächen

ASR A1.3: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

ASR A1.5: Fußböden

ASR A1.6: Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände

ASR A1.7: Türen und Tore

ASR A1.8: Verkehrswege

ASR A2.1: Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen

ASR A2.2: Maßnahmen gegen Brände

ASR A2.3: Fluchtwege und Notausgänge

ASR A3.4: Beleuchtung

ASR A3.5: Raumtemperatur

ASR A3.6: Lüftung

ASR A3.7: Lärm

ASR A4.1: Sanitärräume

ASR A4.2: Pausen- und Bereitschaftsräume

ASR A4.3: Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe

ASR V3: Gefährdungsbeurteilung

ASR V3a.2: Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten

Arbeitszeitgesetz (ArbZG)

Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Arbeitssicherheitsgesetz – ASiG)

<sup>31</sup> Leitlinien zur Arbeitsstättenverordnung (LV 40) des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) unter <http://lasi-info.com/publikationen/lasi-veroeffentlichungen/>

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) mit Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB), insbesondere:

RAB 01: Gegenstand, Zustandekommen, Aufbau, Anwendung und Wirksamwerden der RAB

RAB 10: Begriffsbestimmungen (Konkretisierung von Begriffen der BaustellV)

RAB 25: Arbeiten in Druckluft (Konkretisierungen zur Druckluftverordnung)

RAB 30: Geeigneter Koordinator (Konkretisierung zu § 3 BaustellV)

RAB 31: Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan – SiGePlan

RAB 32: Unterlagen für spätere Arbeiten (Konkretisierung zu § 3 Abs. 2 Nr. 3 BaustellV)

RAB 33: Allgemeine Grundsätze nach § 4 des Arbeitsschutzgesetzes bei Anwendung der Baustellenverordnung

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) mit sicherheitstechnischen Regeln der Kommission für Anlagensicherheit, insbesondere:

TRAS 410: Erkennen und Beherrschen exothermer chemischer Reaktionen. (Download unter: <https://www.kas-bmu.de/tras-endgueltige-version.html>)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) mit Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), insbesondere:

TRBS 1111: Gefährdungsbeurteilung

TRBS 1112: Instandhaltung

TRBS 1112 Teil 1: Explosionsgefährdungen bei und durch Instandhaltungsarbeiten – Beurteilungen und Schutzmaßnahmen

EmpfBS 1113: Beschaffung von Arbeitsmitteln (Empfehlung zur Betriebssicherheit)

EmpfBS 1114: Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Empfehlungen zur Betriebssicherheit)

TRBS 1151: Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel, Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem

TRBS 1201: Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen

TRBS 1201 Teil 1: Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

TRBS 1201 Teil 2: Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck

TRBS 1201 Teil 3: Instandsetzung an Geräten, Schutzsystemen, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU

TRBS 1201 Teil 4: Prüfung von überwachungsbedürftigen Anlagen – Prüfung von Aufzugsanlagen

TRBS 1203: Zur Prüfung befähigte Personen

TRBS 2111: Mechanische Gefährdungen – Allgemeine Anforderungen

TRBS 2111 Teil 1: Mechanische Gefährdungen – Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen beim Verwenden von mobilen Arbeitsmitteln

TRBS 2121: Gefährdungen von Beschäftigten durch Absturz – Allgemeine Anforderungen

TRBS 2121 Teil 1: Gefährdungen von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten

TRBS 2121 Teil 2: Gefährdungen von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern

TRBS 2121 Teil 3: Gefährdungen von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen

TRBS 2121 Teil 4: Gefährdungen von Beschäftigten durch Absturz – Ausnahmsweises Heben von Beschäftigten mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln

TRBS 2141: Gefährdungen durch Dampf und Druck

TRBS 3145/TRGS 745: Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren

TRBS 3151/TRGS 751: Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen

Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG)

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) mit Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV), insbesondere:

Fünfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte – 5. BImSchV)

Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung – BioStoffV)

Vom Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) beschlossene und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt (ISSN: 0939-4729) bekannt gegebene Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) und Beschlüsse, insbesondere:

TRBA 100: Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien

TRBA 110: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Biostoffen in der biotechnologischen Produktion von Biopharmazeutika, Diagnostika und Impfstoffen

TRBA 120: Versuchstierhaltung

TRBA 130: Arbeitsschutzmaßnahmen in akuten biologischen Gefahrenlagen

TRBA 200: Anforderungen an die Fachkunde nach Biostoffverordnung

TRBA 213: Abfallsammlung: Schutzmaßnahmen

TRBA 214: Anlagen zur Behandlung und Verwertung von Abfällen

TRBA 220: Sicherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in abwassertechnischen Anlagen

TRBA 230: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Land- und Forstwirtschaft und bei vergleichbaren Tätigkeiten

- TRBA 250: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege
- TRBA 260: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Veterinärmedizin und bei vergleichbaren Tätigkeiten
- TRBA 400: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- TRBA 405: Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biologische Arbeitsstoffe
- TRBA/TRGS 406: Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege
- TRBA 450: Einstufungskriterien für Biologische Arbeitsstoffe
- TRBA 460: Einstufung von Pilzen in Risikogruppen
- TRBA 462: Einstufung von Viren in Risikogruppen
- TRBA 464: Einstufung von Parasiten in Risikogruppen
- TRBA 466: Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen
- TRBA 468: Liste der Zelllinien und Tätigkeiten mit Zellkulturen
- TRBA 500: Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
- Beschluss 603: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziierter Agenzien in TSE-Laboratorien
- Beschluss 608: Empfehlung spezieller Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch hochpathogene aviäre Influenzaviren (Klassische Geflügelpest, Vogelgrippe)
- Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)
- Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG)
- Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV)
- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG)
- Verordnung über die Bestellung von Gefahrgutbeauftragten in Unternehmen (Gefahrgutbeauftragtenverordnung – GbV)
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)<sup>32</sup>, insbesondere:
- TRGS 201: Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
- TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
- TRBA/TRGS 406: Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege
- TRGS 407: Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung
- BekGS 409: Nutzung der REACH-Informationen für den Arbeitsschutz (Bekanntmachung zu Gefahrstoffen)
- TRGS 410: Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B
- TRGS 420: Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition
- TRGS 500: Schutzmaßnahmen
- TRGS 507: Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern
- TRGS 509: Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter
- TRGS 510: Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- TRGS 511: Ammoniumnitrat
- TRGS 512: Begasungen
- TRGS 513: Tätigkeiten an Sterilisatoren mit Ethylenoxid und Formaldehyd
- TRGS 519: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- TRGS 520: Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und Zwischenlagern für Kleinmengen gefährlicher Abfälle
- TRGS 526: Laboratorien
- TRGS 555: Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten
- TRGS 560: Luftrückführung bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Stäuben
- TRGS 600: Substitution
- TRGS 611: Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können
- TRGS 720: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Allgemeines
- TRGS 721: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Beurteilung der Explosionsgefährdung
- TRGS 723: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- TRGS 724: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Maßnahmen des konstruktiven Explosionsschutzes, welche die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken
- TRGS 725: Gefährliche, explosionsfähige Atmosphäre – Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen

---

<sup>32</sup> Laut Bekanntmachung IIIb3 des BMAS vom 15. Juni 2015 ([www.baua.de](http://www.baua.de)) können die bisherigen TRGS trotz Neufassung der BetrSichV und daraus resultierenden Änderungen der GefStoffV auch künftig als Auslegungs- und Anwendungshilfe für die geänderte GefStoffV herangezogen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die noch nicht überarbeiteten Technischen Regeln nicht im Widerspruch zu der Verordnung stehen dürfen. In solchen Fällen sind die entsprechenden Festlegungen im technischen Regelwerk als gegenstandslos zu betrachten.

TRGS 727: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen  
TRGS 741: Organische Peroxide  
TRGS 745/TRBS 3145: Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren  
TRGS 751/TRBS 3151: Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen  
TRGS 800: Brandschutzmaßnahmen  
TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte  
TRGS 903: Biologische Grenzwerte (BGW)  
TRGS 905: Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe  
TRGS 906: Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV  
TRGS 910: Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen  
Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgutbeförderungsgesetz – GGBefG)  
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt – GGVSEB)  
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung See – GGVSee)  
Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnikgesetz – GenTG)  
Verordnung über die Sicherheitsstufen und Sicherheitsmaßnahmen bei gentechnischen Arbeiten in gentechnischen Anlagen (Gentechnik-Sicherheitsverordnung – GenTSV)  
Bekanntmachung der Liste risikobewerteter Spender- und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten vom 5. Juli 2013 (Download: [www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de) → Gentechnik → Zentrale Kommission für die Biologische Sicherheit → Organismenliste)  
Bergverordnung zum gesundheitlichen Schutz der Beschäftigten (Gesundheitsschutz – Bergverordnung – GesBergV)  
Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG)  
Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme (IT-Sicherheitsgesetz) (Bundesgesetzblatt 2015, Teil I, Nr. 31 Seiten 1324 ff.)  
Gesetz zum Schutz der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz – JArbSchG)  
Bergverordnung zum Schutz der Gesundheit gegen Klimaeinwirkungen (Klima-Bergverordnung – KlimaBergV)  
Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV) mit Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV)  
TRLV Lärm Teil Allgemeines: Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – TRLV Lärm – Allgemeines  
TRLV Lärm Teil 1: Beurteilung der Gefährdung durch Lärm  
TRLV Lärm Teil 2: Messung von Lärm  
TRLV Lärm Teil 3: Lärmschutzmaßnahmen  
TRLV Vibration Teil Allgemeines: Technische Regel zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – TRLV Vibrationen – Allgemeines  
TRLV Vibration Teil 1: Beurteilung der Gefährdung durch Vibrationen  
TRLV Vibration Teil 2: Messung von Vibrationen  
TRLV Vibration Teil 3: Vibrationsschutzmaßnahmen  
Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebau-Richtlinie – MIndBauRL)  
Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG)  
Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz – ProdSG)  
Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. ProdSV)  
Elfte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung – 11. ProdSV)  
Vierzehnte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung – 14. ProdSV)  
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung – PSA-BV)  
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung – LasthandhabV)  
Siebtes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII)  
Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz – SprengG) mit Verordnungen zum Sprengstoffgesetz (SprengV) und Sprengstofflager-Richtlinien (SprengLR) sowie Technischen Regeln zum Sprengstoffrecht (SprengTR), insbesondere:  
Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz (1. SprengV)  
Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV)  
Dritte Verordnung zum Sprengstoffgesetz (3. SprengV)  
SprengLR 210: Richtlinie Bauweise und Einrichtung der Lager für Sprengstoffe und Zündmittel  
SprengLR 220: Richtlinie Bauweise und Einrichtung der Lager für pyrotechnische Sätze und Gegenstände  
SprengTR 310: Sprengarbeiten  
Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)  
Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – OStrV) mit Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (TROS IOS)  
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)  
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)  
Europäisches Übereinkommen über die Arbeit des im internationalen Straßenverkehr beschäftigten Fahrpersonals (AETR)

### 3 Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Vorschriften), DGUV Regeln, DGUV Grundsätze, DGUV Informationen und Merkblätter

#### Bezugsquellen:

**Ausgewählte Schriften: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, [www.jedermann.de](http://www.jedermann.de), [verkauf@jedermann.de](mailto:verkauf@jedermann.de)**

*Mitgliedsbetriebe der BG RCI können diese Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen. Freier Download vieler Schriften unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de).*

**Alle anderen Schriften: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V., Glinkastraße 40, 10117 Berlin, [www.dguv.de](http://www.dguv.de)**

#### Freier Download unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de)

DGUV Vorschrift 1:	Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 2:	Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit
DGUV Vorschrift 3:	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Vorschrift 15:	Elektromagnetische Felder
DGUV Vorschrift 21:	Abwassertechnische Anlagen
DGUV Vorschrift 29:	Steinbrüche, Gräbereien und Halden
DGUV Vorschrift 36:	Hafenarbeiten
DGUV Vorschrift 38:	Bauarbeiten
DGUV Vorschrift 52:	Krane
DGUV Vorschrift 54:	Winden, Hub- und Zugeräte
DGUV Vorschrift 68:	Flurförderzeuge
DGUV Vorschrift 70:	Fahrzeuge
DGUV Vorschrift 73:	Schienenbahnen
DGUV Vorschrift 77:	Arbeiten im Bereich von Gleisen
DGUV Vorschrift 79:	Verwendung von Flüssiggas
DGUV Regel 100-001:	Grundsätze der Prävention
DGUV Regel 100-500:	Betreiben von Arbeitsmitteln <sup>33</sup>
DGUV Regel 103-003:	Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
DGUV Regel 103-008:	Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume
DGUV Regel 103-011:	Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
DGUV Regel 103-013:	Elektromagnetische Felder
DGUV Regel 108-003:	Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr
DGUV Regel 109-002:	Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen
DGUV Regel 109-003:	Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen
DGUV Regel 109-005:	Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen
DGUV Regel 109-006:	Gebrauch von Anschlag-Faserseilen
DGUV Regel 112-139:	Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen
DGUV Regel 112-189:	Benutzung von Schutzkleidung
DGUV Regel 112-190:	Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV Regel 112-191:	Benutzung von Fuß- und Knieschutz
DGUV Regel 112-192:	Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV Regel 112-193:	Benutzung von Kopfschutz
DGUV Regel 112-194:	Benutzung von Gehörschutz
DGUV Regel 112-195:	Benutzung von Schutzhandschuhen
DGUV Regel 112-198:	Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
DGUV Regel 112-199:	Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsicherheitsausrüstungen
DGUV Regel 112-201:	Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken
DGUV Regel 113-001:	Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) mit Beispielsammlung
DGUV Regel 113-003:	Zerlegen von Gegenständen mit Explosivstoff oder Vernichten von Explosivstoff oder Gegenständen mit Explosivstoff
DGUV Regel 113-004:	Behälter, Silos und enge Räume – Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen, <b>mit Gefährdungskatalog</b>
DGUV Regel 113-005:	Behälter, Silos und enge Räume – Teil 2: Umgang mit transportablen Silos
DGUV Regel 113-006:	Einsatz von Fahrzeugen in Explosivstoffbetrieben
DGUV Regel 113-008:	Pyrotechnik
DGUV Regel 113-009:	Herstellen von Reinigungs- und Pflegemitteln, <b>mit Gefährdungskatalog</b>
DGUV Regel 113-010:	Sicheres Arbeiten in der Gummiindustrie, <b>mit Gefährdungskatalog</b>
DGUV Regel 113-011:	Sicheres Arbeiten in der Kunststoffindustrie
DGUV Regel 113-017:	Tätigkeiten mit Explosivstoffen
DGUV Regel 113-605:	Herstellen von Beschichtungsstoffen
DGUV Regel 114-615:	Branche Güterkraftverkehr – Gütertransport im Straßenverkehr
DGUV Regel 115-401:	Branche Bürobetriebe

33 Die DGUV Regel 100-500 enthält erhaltenswerte Inhalte von zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften. Quelle: [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de).

- DGUV Information 201-005: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung (BioStoffV) – Tätigkeiten mit Boden sowie bei Grundwasser- und Bodensanierungsarbeiten
- DGUV Information 203-001: Sicherheit bei Arbeiten an elektrischen Anlagen
- DGUV Information 203-004: Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung
- DGUV Information 203-005: Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen
- DGUV Information 203-006: Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagstellungen
- DGUV Information 203-008: Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung
- DGUV Information 203-043: Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder
- DGUV Information 203-071: Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Organisation durch den Unternehmer
- DGUV Information 203-077: Thermische Gefährdung durch Störlichtbögen
- DGUV Information 205-001: Betrieblicher Brandschutz in der Praxis
- DGUV Information 205-003: Aufgaben, Qualifikation, Ausbildung und Bestellung von Brandschutzbeauftragten
- DGUV Information 205-006: Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre
- DGUV Information 205-023: Brandschutzhelfer
- DGUV Information 206-007: So geht's mit Ideen-Treffen – Tipps für Wirtschaft, Verwaltung und Dienstleistung
- DGUV Information 206-009: Suchtprävention in der Arbeitswelt – Handlungsempfehlungen
- DGUV Information 206-017: Gut vorbereitet für den Ernstfall! – Mit traumatischen Ereignissen im Betrieb umgehen
- DGUV Information 206-018: Trauma – Psyche – Job. Ein Leitfaden für Aufsichtspersonen
- DGUV Information 206-024: Schichtarbeit – (k)ein Problem?!
- DGUV Information 206-026: Psychische Belastung – der Schritt der Risikobeurteilung
- DGUV Information 208-005: Treppen
- DGUV Information 208-007: Roste – Auswahl und Betrieb
- DGUV Information 208-008: Roste – Montage
- DGUV Information 208-016: Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten
- DGUV Information 208-032: Auswahl und Benutzung von Steigleitern
- DGUV Information 208-033: Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen
- DGUV Information 208-053: Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen
- DGUV Information 209-010: Lichtbogenschweißer
- DGUV Information 209-011: Gasschweißen
- DGUV Information 209-012: Kranführer
- DGUV Information 209-047: Nitrose Gase beim Schweißen und bei verwandten Verfahren
- DGUV Information 209-051: Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe
- DGUV Information 209-061: Gebrauch von Hebebändern und Rundschlingen aus Chemiefasern
- DGUV Information 211-005: Unterweisung – Bestandteil des betrieblichen Arbeitsschutzes
- DGUV Information 211-006: Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren
- DGUV Information 211-010: Sicherheit durch Betriebsanweisungen
- DGUV Information 212-001: Arbeiten unter Verwendung von seilunterstützten Zugangs- und Positionierungsverfahren
- DGUV Information 212-007: Chemikalienschutzhandschuhe
- DGUV Information 212-024: Gehörschutz
- DGUV Information 212-515: Persönliche Schutzausrüstungen
- DGUV Information 213-002: Hitzearbeit – Erkennen, beurteilen, schützen
- DGUV Information 213-016: Betriebsanweisungen nach der Biostoffverordnung
- DGUV Information 213-022: Gesund und fit im Kleinbetrieb; Beurteilung von Hitzearbeit – Tipps für Wirtschaft, Verwaltung, Dienstleistung
- DGUV Information 213-030: Gefahrstoffe auf Bauhöfen
- DGUV Information 213-100: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Staub bei Elektroinstallationsarbeiten“
- DGUV Information 213-101: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Keramische Industrie – Aufbereitung“ (Zerkleinern, Mischen, Fördern mineralischer Rohstoffe)
- DGUV Information 213-102: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Natursteinindustrie“
- DGUV Information 213-103: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Trockenmörtelindustrie“
- DGUV Information 213-104: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Recycling-Baustoff-Industrie“
- DGUV Information 213-105: Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Kies-/Sand- und Quarzsand-Industrie“
- DGUV Information 213-106: Explosionsschutzdokument
- DGUV Information 213-110: Sprengarbeiten – Anwendungshinweise zur SprengTR 310
- DGUV Information 213-500: Von den Unfallversicherungsträgern anerkannte Analyseverfahren zur Feststellung der Konzentration krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen
- DGUV Information 213-850: Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen
- DGUV Information 214-083: Der sicherheitsoptimierte Transporter
- DGUV Information 215-210: Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten
- DGUV Information 215-211: Tageslicht am Arbeitsplatz – leistungsfördernd und gesund
- DGUV Information 215-220: Nichtvisuelle Wirkung von Licht auf den Menschen
- DGUV Information 215-410: Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung

- DGUV Information 215-442: Beleuchtung im Büro – Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen  
DGUV Information 215-444: Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen  
DGUV Information 215-450: Softwareergonomie  
DGUV Information 215-510: Beurteilung des Raumklimas – Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen  
DGUV Information 215-520: Klima im Büro – Antworten auf die häufigsten Fragen  
DGUV Information 215-830: Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen  
DGUV Information 250-010: Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis  
DGUV Grundsatz 306-001: Traumatische Ereignisse – Prävention und Rehabilitation  
DGUV Grundsatz 308-002: Prüfung von Hebebühnen  
DGUV Grundsatz 312-906: Grundlagen zur Qualifizierung von Personen für die sachkundige Überprüfung und Beurteilung von persönlichen Absturzschutzausrüstungen  
DGUV Grundsatz 313-002: Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach DGUV Regel 113-004  
Fachbereich AKTUELL BFBFB-018: Hinweise zum betrieblichen Brandschutz bei der Lagerung und Verwendung von Lithium-Ionen-Akkus  
Fachbereich AKTUELL BFBFB-024: Hinweise für die Brandbekämpfung von Lithium-Ionen-Akkus bei Fahrzeugbränden  
Fachbereich AKTUELL FBGIB-001: Erkrankungsrisiken durch arbeitsbedingte psychische Belastung  
Fachbereich AKTUELL FBGIB-005: Psychische Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten während der Coronavirus-Pandemie  
Fachbereich AKTUELL FBORG-002: Sicherheit und Gesundheit als Teil der Auftragsvergabe

**Bezugsquellen: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, [www.jedermann.de](http://www.jedermann.de), [verkauf@jedermann.de](mailto:verkauf@jedermann.de)**

*Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.*

- Merkblatt A 003: Suchtmittelkonsum im Betrieb; Risiken erkennen – vorbeugen und aktiv werden  
Merkblatt A 004-1: Sicherheitsbeauftragte auswählen, qualifizieren und bestellen – Informationen der BG RCI für Unternehmerinnen und Unternehmer  
Merkblatt A 008: Persönliche Schutzausrüstungen  
Merkblatt A 009: Zusammenarbeit im Betrieb; Sicherheitstechnisches Koordinieren  
Merkblatt A 010: Betriebsanweisungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (DGUV Information 213-051)  
Merkblatt A 012: Mehr Sicherheit durch Kommunikation  
Merkblatt A 013: Beförderung gefährlicher Güter (DGUV Information 213-052)  
Merkblatt A 014: Gefahrgutbeförderung in Pkw und in Kleintransportern (DGUV Information 213-012)  
Merkblatt A 016: Gefährdungsbeurteilung – Sieben Schritte zum Ziel  
Code of Practice A 016e: Risk Assessment – Seven Steps to the Goal  
Code of Practice A 017e: Risk Assessment – Hazard Catalogue  
Merkblatt A 019: Psychische Belastung erkennen – gesunde Arbeitsbedingungen gestalten  
Merkblatt A 020: Außendienst, **mit Gefährdungskatalog** mit 10 Falblättern  
Merkblatt A 021: Auf Nummer Sicher gehen – Stolpern, Rutschen und Stürzen vermeiden, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt A 022: Extremereignisse – Was tun?  
Merkblatt A 023: Hand- und Hautschutz  
Merkblatt A 024: Betriebsneulinge – Ein Leitfaden für Unternehmer und Führungskräfte  
Merkblatt A 025-1: Das Sicherheitsgespräch – Psychologie im Arbeits- und Gesundheitsschutz  
Merkblatt A 025-2: Sicheres Verhalten – Psychologie im Arbeits- und Gesundheitsschutz  
Merkblatt A 025-3: Einführung in das Konfliktmanagement  
Merkblatt A 025-5: Führen in der Krise  
Merkblatt A 026: Gefährdungsorientiertes Unterweisen – Medien- und Gestaltungsvorschläge nach Gefährdungsfaktoren  
Merkblatt A 027: Mutterschutz im Betrieb, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt A 027-1: Beruf und Schwangerschaft – Arbeitsschutzinfos für Mitarbeiterinnen  
Merkblatt A 029: Fremdfirmenmanagement – Ein Leitfaden für die Praxis  
Merkblatt A 031: Rückenschmerzen ade! Wirbelsäulenerkrankungen vermeiden  
Merkblatt A 034: Stress lass nach – Verhältnis- und Verhaltensprävention im Betrieb  
Merkblatt A 035: Fair geht vor! Mobbing im Betrieb  
Merkblatt A 038: Wegweiser Corona-Pandemie  
Merkblatt B 002: Biologische Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen (DGUV Information 213-086)  
Merkblatt B 004: Viren – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe (DGUV Information 213-088)  
Merkblatt B 005: Parasiten – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe; Besondere Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Parasiten (DGUV Information 213-089)  
Merkblatt B 006: Prokaryonten (Bacteria und Archaea) – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe (DGUV Information 213-090)  
Merkblatt B 006-1: Prokaryonten (Bacteria und Archaea) – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe – Ergänzungsliste (DGUV Information 213-091)  
Merkblatt B 007: Pilze – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe (DGUV Information 213-092)  
Merkblatt B 009: Zellkulturen – Einstufung biologischer Arbeitsstoffe (DGUV Information 213-093)  
Merkblatt B 012: Versuchstierhaltung (DGUV Information 213-108)  
Merkblatt M 001: Organische Peroxide (DGUV Information 213-069)  
Merkblatt M 001-1: Organische Peroxide – Arbeitsschutzinformationen für Beschäftigte

- Merkblatt M 039: Fruchtschädigende Stoffe – Informationen für Mitarbeiterinnen und betriebliche Führungskräfte  
Merkblatt M 053: Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (DGUV Information 213-080)  
Merkblatt M 058: Organische Peroxide – Antworten auf häufig gestellte Fragen (DGUV Information 213-096)  
Merkblatt M 060: Gefahrstoffe mit GHS-Kennzeichnung – Was ist zu tun? (DGUV Information 213-082)  
Merkblatt M 062: Lagerung von Gefahrstoffen (DGUV Information 213-084)  
Merkblatt M 063: Lagerung von Gefahrstoffen – Antworten auf häufig gestellte Fragen (DGUV Information 213-085)  
Merkblatt R 001: Exotherme chemische Reaktionen – Grundlagen (DGUV Information 213-063)  
Merkblatt R 003: Sicherheitstechnische Kenngrößen – Ermitteln und bewerten (DGUV Information 213-0657)  
Merkblatt R 004: Thermische Sicherheit chemischer Prozesse (DGUV Information 213-067)  
Merkblatt R 005: Übertragung chemischer Synthesen vom Labor bis in den Betrieb (DGUV Information 213-068)  
Merkblatt R 007: Lehren aus Ereignissen – Sicherheitstechnische Erkenntnisse für die Bewertung chemischer Reaktionen und thermisch sensibler Stoffe  
Merkblatt R 008: Polyreaktionen und polymerisationsfähige Systeme (DGUV Information 213-097)  
Merkblatt R 009: Reaktionen mit Ethylenoxid und andere Alkoxylierungen  
Merkblatt T 002: Schlauchleitungen – Sicherer Einsatz, **mit Gefährdungskatalog** (DGUV Information 213-053)  
Merkblatt T 008: Maschinen – Sicherheitskonzepte und Schutzeinrichtungen (DGUV Information 213-054)  
Merkblatt T 008-0: Maschinen – Bau, Beschaffung und Bereitstellung  
Merkblatt T 008-1: Checklisten Maschinen – Prüfung vor Erstinbetriebnahme  
Merkblatt T 008-2: Checklisten Maschinen – Wiederkehrende Prüfung  
Merkblatt T 008-3: Checklisten Maschinen – Elektrische, hydraulische und pneumatische Ausrüstung  
Merkblatt T 009: Sicheres Betreiben von Spritzgießmaschinen, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt T 010: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen – Zugangs-, Positionierungs- und Rettungsverfahren (DGUV Information 213-055)  
Merkblatt T 011: Wissenswertes über Lärm  
Merkblatt T 015: Befüllen und Entleeren von Transporttanks für Flüssigkeiten – Eisenbahnkesselwagen, Tankfahrzeuge, Tankcontainer und Aufsetztanks  
Merkblatt T 020: Rührwerke – Ausrüstung und Betrieb  
Merkblatt T 021: Gaswarneinrichtungen und -geräte für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb (DGUV Information 213-056)  
Merkblatt T 023: Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb (DGUV Information 213-057)  
Merkblatt T 025: Umfüllen von Flüssigkeiten – vom Kleingebinde bis zum Container, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt T 026: Probenahme – Flüssigkeiten, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt T 028: Transport von Hand – Heben, Tragen, Schieben, Ziehen, **mit Gefährdungskatalog/Leitmerkmalmethode**  
Merkblatt T 033: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (TRGS 727/DGUV Information 213-060)  
Merkblatt T 036: Einsatz von Staubsaugern in explosivstoffgefährdeten Bereichen  
Merkblatt T 040: Probenahme – Feststoffe, **mit Gefährdungskatalog**  
Merkblatt T 041: Ergonomische Handwerkzeuge  
Merkblatt T 049: Explosionsschutz – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 050: Explosionsschutz an Maschinen – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 051: Elektrostatik – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 053: Entzündbare Flüssigkeiten – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 054: Brennbare Stäube – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 055: Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Antworten auf häufig gestellte Fragen  
Merkblatt T 058: Öffnen von Rohrleitungen  
Merkblatt T 059: Abbrennen von Feuerwerken (DGUV Information 213-049)  
Praxishilfe-Ordner: Arbeitsschutz mit System  
Praxishilfe-Ordner: Aus Arbeitsunfällen lernen  
Praxishilfe-Ordner: Aus Berufskrankheiten lernen  
Praxishilfe-Ordner: Gerüstet für den Notfall  
VISION ZERO-Leitfaden VZ 002-1: Leben Sie Führung  
VISION ZERO-Leitfaden VZ 002-7: Motivieren durch Beteiligung  
kurz & bündig KB 004: Der sichere Start in den Beruf – Infos für Auszubildende und Betriebsneulinge  
kurz & bündig KB 006: Gefahrstoffkennzeichnung nach GHS – Grundzüge  
kurz & bündig KB 009: Leitern und Tritte  
kurz & bündig KB 015: Arbeiten im Freien – Gefährdung durch Sonnenstrahlung  
kurz & bündig KB 017: Chemische Reaktionen und reaktive Chemikalien  
kurz & bündig KB 022: Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz  
kurz & bündig KB 025: Druck und Druckentlastung – Gefährdungen in Prozessanlagen  
kurz & bündig KB 026: Fehlerkultur  
kurz & bündig KB 028-1: Brand- und Explosionsgefahren – Schutzmaßnahmen für sichere Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen  
kurz & bündig KB 028-2: Rechtlicher Wegweiser im Explosionsschutz  
kurz & bündig KB 030: Corona-Pandemie – Schutz vor Infektionen durch SARS-CoV-2  
kurz & bündig KB 031: Corona-Pandemie – Zusätzliche Gefährdungen und Belastungen durch außergewöhnliche betriebliche Bedingungen

kurz & bündig KB 032: Corona-Pandemie – Psychische Belastungen  
kurz & bündig KB 035: LOCKOUT/TAGOUT, Sicherheit bei der Instandhaltung – mit System  
kurz & bündig KB 038: Mobile Raumlufreiniger

### Weitere Medien zur Gefährdungsbeurteilung

Ordner Gefährdungsbeurteilung – Arbeitshilfen  
Merkblatt K 001: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Allgemeiner Teil  
Merkblatt K 002: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Dekoration und innenliegender Sonnenschutz  
Merkblatt K 003: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Sonnenschutz im Freien  
Merkblatt K 004: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Bodenlegen  
Merkblatt K 005: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Ausbau Wand und Decke  
Merkblatt K 006: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Polsterei  
Merkblatt K 007: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Reitsportsattlerei  
Merkblatt K 008: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Fahrzeugsattlerei  
Merkblatt K 009: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Feintäschnerei  
Merkblatt K 010: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Gerbereien  
Merkblatt K 013: Gefährdungsbeurteilung für Kleinbetriebe – Kies und Sand  
CD 719 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Natursteinindustrie  
CD 721 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Recycling  
CD 722 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Kies und Sand  
CD 724 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Betonfertigteile  
CD 725 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Betonsteinindustrie  
CD 726 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Transportbeton/Betonpumpen  
CD 727 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Kunststoffindustrie  
CD 728 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Kleinbaustellen  
CD 729 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Natursteinbearbeitung  
CD 730 Baukasten Gefährdungsbeurteilung – Betonrohre  
Software GefDok light  
Software GefDok KMU

## 4 Schriften anderer Unfallversicherungsträger

**Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Isaac-Fulda-Allee 18, 55124 Mainz, [www.bghm.de](http://www.bghm.de)**

BGHM-Information 101: Mensch und Arbeitsplatz in der Holz- und Metallindustrie

## 5 DIN/EN-Normen/VDE-Bestimmungen

**Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, [www.beuth.de](http://www.beuth.de), bzw. VDE-Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin, [www.vde-verlag.de](http://www.vde-verlag.de)**

DIN 2403:2018-10, Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff  
DIN 4102 -1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen  
DIN 25430:2016-10, Sicherheitskennzeichnung im Strahlenschutz  
DIN 33403-2:2000-08, Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 2: Einfluss des Klimas auf den Wärmehaushalt des Menschen  
DIN 33403-5:1997-01, Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen  
DIN 33404-3:2016-04, Gefahrensignale; Akustische Gefahrensignale – Teil 3: Einheitliches Notfallsignal  
DIN 33411-1:1982-09, Körperkräfte des Menschen; Begriffe, Zusammenhänge, Bestimmungsgrößen  
DIN 33411-3:1986-12, Körperkräfte des Menschen; Maximal erreichbare statische Aktionsmomente männlicher Arbeitspersonen an Handrädern  
DIN EN 842:2009-01, Sicherheit von Maschinen – Optische Gefahrensignale – Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung  
DIN EN 894-1:2009-01, Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen  
DIN EN 894-2:2009-02, Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 2: Anzeigen  
DIN EN 894-3:2010-01, Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 3: Stellteile  
DIN EN 894-4:2010-11, Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 4: Lage und Anordnung von Anzeigen und Stellteilen  
DIN EN 981:2009-01, Sicherheit von Maschinen – System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale  
DIN EN 1005-2:2009-05, Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen  
DIN EN 1127-1:2019-10, Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz – Teil 1: Grundlagen und Methodik  
DIN EN 12195-1:2021-01, Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Sicherheit – Teil 1: Berechnung von Sicherungskräften  
DIN EN 12464-1:2021-11, Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen

DIN EN 12464-2:2014-05, DIN EN 13501-1:2019-05,	Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 14253:2008-02,	Mechanische Schwingungen – Messung und rechnerische Ermittlung der Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen auf den Menschen am Arbeitsplatz im Hinblick auf seine Gesundheit – Praxisgerechte Anleitung
DIN EN 14470-1:2022-01, DIN EN 14470-2:2006-11, DIN EN 15154-1:2006-12, DIN EN 15154-2:2006-12, DIN EN 15154-3:2009-07, DIN EN 50110-1:2014-02, DIN EN 50110-2:2021-11, DIN EN 60825 Beiblatt 13:2013-04,	Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke – Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen Sicherheitsnotduschen – Teil 1: Körperduschen mit Wasseranschluss für Laboratorien Sicherheitsnotduschen – Teil 2: Augenduschen mit Wasseranschluss Sicherheitsnotduschen – Teil 3: Körperduschen ohne Wasseranschluss Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE 0105-1:2014-02) Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 2: Nationale Anhänge (VDE 0105-2:2019-10) Sicherheit von Lasereinrichtungen – Beiblatt 13: Messungen zur Klassifizierung von Lasereinrichtungen (VDE 0837 Beiblatt 13:2014-04)
DIN EN 61310-1:2008-09, DIN EN 61310-2:2008-09, DIN EN 61310-3:2008-09, DIN EN 61511-1:2019-02, DIN EN 61511-2:2019-02, DIN EN 61511-3:2019-02, DIN EN ISO 7730:2006-05, DIN EN ISO 7731:2008-12, DIN EN ISO 12100:2011-03, DIN EN ISO 13732-1:2008-12, DIN EN ISO 13857:2020-04, DIN EN ISO 14122-3:2016-10, DIN EN ISO 19353:2019-06, DIN ISO 45001:2018-06, DIN CEN/TR 15350:2013-12, DIN VDE 0105-100:2015-10, DIN VDE 1000-10:2021-06,	Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (VDE 0113-101:2008-09) Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (VDE 0113-102:2008-09) Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen; Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (VDE 113-103:2008-09) Funktionale Sicherheit – PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie – Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Hardware und Anwendungsprogrammierung (IEC 61511-1:2016 + COR1:2016 + A1:2017) Funktionale Sicherheit – PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie – Teil 2: Anleitungen zur Anwendung von IEC 61511-1 (IEC 61511-2:2016) Funktionale Sicherheit – PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie – Teil 3: Anleitung für die Bestimmung der erforderlichen Sicherheits-Integritätslevel (IEC 61511-3:2016) Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit Ergonomie – Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten – Akustische Gefahrensignale Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung mit Berichtigung 1:2013-08 Ergonomie der thermischen Umgebung – Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen – Teil 1: Heiße Oberflächen Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer Sicherheit von Maschinen – Vorbeugender und abwehrender Brandschutz (ISO 19353:2015) Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung Mechanische Schwingungen – Anleitung zur Beurteilung der Belastung durch Hand-Arm-Schwingungen aus Angaben zu den benutzten Maschinen einschließlich Angaben von den Maschinenherstellern Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen

## 6 VDI-Richtlinien

**Bezugsquelle:** Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, [www.beuth.de](http://www.beuth.de)

VDI 2057 Blatt 1:2017-08, VDI 2057 Blatt 2:2016-03, VDI 2263:2018-07, VDI/VDE 2180: Blatt 1:2022-03, VDI 6022 Blatt 1:2018-01,	Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen – Ganzkörper-Schwingungen Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen – Hand-Arm-Schwingungen Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen, neuer Entwurf: 2017-02 Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie – Einführung, Begriffe, Konzeption Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)
--	---

## 7 Andere Schriften und Medien

**Bezugsquelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe unter [www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen\\_a\\_z/biologisch/pandemieplanung/handbuch-betriebl\\_pandemieplanung.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/themen_a_z/biologisch/pandemieplanung/handbuch-betriebl_pandemieplanung.pdf)**

Handbuch Betriebliche Pandemieplanung, 2. erweiterte und aktualisierte Auflage, Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart und Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

**Bezugsquelle: BG Verkehr, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg freier Download unter <https://www.bg-verkehr.de/medien/medienkatalog/broschueren/einkaufsratgeber-fuer-gewerblich-genutzte-fahrzeuge>**

Einkaufsratgeber für gewerblich genutzte Fahrzeuge (Materialnummer: 670-300-182)

**Bezugsquelle: BG Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), Massaquoiassage 1, 22305 Hamburg, freier Download unter [www.vbg.de/Shared-Docs/Medien-Center/DE/Broschuere/Themen/Gesundheit\\_im\\_Betrieb/Factsheet\\_Erreichbarkeit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.vbg.de/Shared-Docs/Medien-Center/DE/Broschuere/Themen/Gesundheit_im_Betrieb/Factsheet_Erreichbarkeit.pdf?__blob=publicationFile&v=6)**

Factsheet „Erweiterte Erreichbarkeit gestalten“ der VBG

**Bezugsquelle: IVSS-Sektion Chemie, c/o Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg, [www.issa.int/prevention-chemistry](http://www.issa.int/prevention-chemistry) und Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de) sowie Downloadcenter der BG RCI unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de)**

ISSA-01: Das PAAG-/HAZOP-Verfahren und weitere praxisbewährte Methoden – Risikobeurteilung in der Anlagensicherheit

ISSA-03: Verwechslung von Chemikalien

ISSA-36: Praxishilfe zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes

**Bezugsquelle: Buchhandel**

Rothe, I.; Adolph, L.; Beerann, B.; Schütte, M.; Windel, A.; Grewer, A.; Lenhardt, U.; Michel, J.; Thomson, B.; Formazin, M.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Wissenschaftliche Standortbestimmung. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2017. ISBN: 978-3-88261-225-7, Seiten 260, Projektnummer: F 2353, Papier, PDF-Datei, DOI: 10.21934/baua:bericht20170421 oder freier Download unter [www.baua.de](http://www.baua.de), Suchbegriff: baua:bericht20170421

Fachkonzept: Führung und psychische Gesundheit (Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.). ISBN: 978-3-86423-101-8 oder freier Download unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de) (Best.-Nr. 12224)

IFA-Handbuch – Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. (Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.). ISBN: 978-3-503-13083-2

Datenjahrbuch „Betriebswacht“ (Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung). ISBN: 978-389869-204-5

Lexikon Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. ISBN: 3-89869-088-1

Praxishandbuch Zoneneinteilung – Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen. ISBN: 978-3-452-29164-6

Fachbuch: Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Erfahrungen und Empfehlungen (Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Erich Schmidt Verlag). ISBN: 978-3-503-15439-5

IFA-Report 5/2011: Elektromagnetische Felder an Anlagen, Maschinen und Geräten (Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.). ISBN: 978-3-86423-011-0 oder freier Download unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de) (Best.-Nr. 10814)

INQA-Unternehmenscheck „Guter Mittelstand“. Erfolg ist kein Zufall – Wie lassen sich Arbeitsgestaltung und Organisation verbessern? (Hrsg.: Vorsitzender der „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“). ISBN 978-3-940506-22-1 oder online unter [www.inqa-unternehmenscheck.de](http://www.inqa-unternehmenscheck.de)

Praxisanleitung 13: Umgang mit Expositionsszenarien – Hinweise für nachgeschaltete Anwender – Freier Download unter <https://echa.europa.eu/de/practical-guides> – [https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du\\_practical\\_guide\\_13\\_de.pdf/675a22d1-1b9c-417f-905d-c3166532fae2](https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du_practical_guide_13_de.pdf/675a22d1-1b9c-417f-905d-c3166532fae2)

BIA-Report 3/2001: Berechnungsverfahren und Modellbildung in der Arbeitsbereichsanalyse (Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.). ISBN: 3-88383-5889 oder freier Download unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de) (Best.-Nr. 10100)

BAuA-Forschungsbericht Fb 1058: Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen – Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). ISBN: 3-86509-394-9 oder freier Download unter [www.baua.de](http://www.baua.de)

Gebhardt, H.; Müller, B. H., Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen, 1. Auflage. Dortmund: 2003. (Quartbroschüre: Technik, T 32 der BAUA), ISBN: 3-88261-430-7, *vergriffen*

**Bezugsquelle: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Mittelstraße 51, 10117 Berlin, [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)**

**Freier Download unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de)**

Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld

Das GHS-Spaltenmodell 2020 – Eine Hilfestellung zur Substitutionsprüfung nach Gefahrstoffverordnung

**Bezugsquelle: Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V. (vfdb), Postfach 1231, 48338 Altenberge**

Richtlinie vfdb 01-01: Brandschutzkonzept

**Bezugsquelle: Geschäftsstelle der Nationalen Arbeitsschutzkonferenz, c/o Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin**

**Freier Download unter [www.gda-portal.de](http://www.gda-portal.de)**

Leitlinie „Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation“ der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA)

Leitlinie „Empfehlungen zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung“ der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA)

GDA-ORGaCheck „Arbeitsschutz mit Methode – zahlt sich aus“ (Hrsg.: Leitung des Arbeitsprogramms „Organisation“ der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie/GDA). ISBN: 978-3-940506-31-3 oder online unter [www.gda-orgacheck.de](http://www.gda-orgacheck.de)

**Bezugsquelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Friedrich-Henkel-Weg 1–2, 544149 Dortmund**

**Freier Download unter [www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode\\_node.html](http://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physische-Belastung/Leitmerkalmethode/Leitmerkalmethode_node.html)**

Gefährdungsbeurteilung mit Leitmerkalmethode mittels bearbeitbarer PDF-Dokumente:

- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten  $\geq 3$  kg (LMM-HHT)
- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei manuellen Arbeitsprozessen (LMM-MA)
- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperzwangshaltungen (LMM-KH)
- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Ziehen und Schieben von Lasten (LMM-ZS)
- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei der Ausübung von Ganzkörperkräften (LMM-GK)
- > Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperperforbewegung (LMM-KB)

**Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de) oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, [www.jedermann.de](http://www.jedermann.de), [verkauf@jedermann.de](mailto:verkauf@jedermann.de)**

Kompendium Arbeitsschutz als Online-Datenbank oder Download-Fassung (beides kostenpflichtig): Vorschriften- und Regelwerk, Symbolbibliothek, Programme zur Durchführung und Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung (GefDok Pro-Demoverision, GefDok KMU und GefDok light). Information und kostenloser, zeitlich begrenzter Testzugang unter [www.kompendium-as.de](http://www.kompendium-as.de)

Kompendium Maschinensicherheit als DVD für die Maschinensicherheit wichtige EU-Richtlinien, Gesetze, Verordnungen und Technische Regeln, maschinenspezifische Schriften der DGUV und Merkblätter sowie Checklisten der BG RCI, Merkblätter und Arbeitshilfen zur Gefährdungsbeurteilung, Publikationen des Sachgebiets „Maschinen der chemischen Industrie“ im Fachbereich „Rohstoffe und chemische Industrie“ der DGUV, Normen-Kurzinformationen und Arbeitshilfen wie z. B. verschiedene Foliensätze zu Schulungszwecken

DVD Fit für Job und Leben/Ausgabe 04: Sucht

DVD Fit für Job und Leben/Ausgabe 05: Ernährung

DVD Fit für Job und Leben/Ausgabe 10: Schichtarbeit/Schlaf und Gesundheit

## 8 Datenbanken

**GESTIS-Stoffdatenbank** der DGUV unter [www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank](http://www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank) mit Informationen für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen und anderen chemischen Stoffen am Arbeitsplatz. Sie informiert über wichtige physikalisch-chemische Daten sowie über spezielle Regelungen zu den einzelnen Stoffen, insbesondere zur Einstufung und Kennzeichnung nach GHS gemäß CLP-Verordnung. Es sind Informationen zu etwa 9400 Stoffen enthalten.

### **GESTIS-Stoffenmanager®**

Der GESTIS-Stoffenmanager® ist ein Instrument des IFA, das bei der Gefährdungsbeurteilung Unterstützung leisten kann. Er wird in der TRGS 400 in Abschnitt 5.1 empfohlen. Der GESTIS-Stoffenmanager® besteht aus zwei Modulen:

- Das Modul „Gefährdungen ermitteln und reduzieren“
- Das Modul „Quantitative Expositionsabschätzung“

Der Anwender muss sich mit einer gültigen E-Mail-Adresse registrieren.

**GESTIS-Biostoffdatenbank** der DGUV unter [www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-biostoffdatenbank/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-biostoffdatenbank/index.jsp) mit Informationen für sichere Tätigkeiten mit Biostoffen am Arbeitsplatz. Sie informiert über wichtige Eigenschaften der einzelnen Biostoffe und enthält Angaben zu über 18000 Biostoffen. Informationen zu Tätigkeiten in anderen Branchen, bei denen möglicherweise Biostoffe auftreten, können besonderen Tätigkeitsdatenblättern entnommen werden.

**GESTIS-STAU-EX Datenbank** unter [www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex](http://www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex) als ein von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft gefördertes Projekt. Die Datenbank enthält wichtige Brenn- und Explosionskenngrößen von über 6000 Staubproben aus nahezu allen Branchen und dient als Grundlage zum sicheren Handhaben brennbarer Stäube und zum Projektieren von Schutzmaßnahmen gegen Staubexplosionen in stauberzeugenden und -verarbeitenden Anlagen. Die Daten wurden von den Prüfstellen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN), dem Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH, Fachstelle für Brand- und Explosionsschutz über Tage – Bergbau-Versuchsstrecke (BVS) – und der Henkel KGaA ermittelt.

**GSBL-Datenbank Stäube** unter <https://gsbl.de>, ein gemeinsamer zentraler Stoffdatenpool von Bund und Ländern, mit sicherheitstechnischen Kenngrößen in Gruppen zusammengefasster Einzelstäube (Basis: GESTIS-STAU-EX Datenbank). Angegeben werden Bandbreiten, in denen sich die sicherheitstechnischen Kenngrößen der Staubgruppen bewegen können, sowie deren bewertete sicherheitsrelevante Grenzwerte. Unter dem Stoffinformationssystem ChemInfo public besteht ein freier Zugang zu einem Auszug aus dem Gesamtsystem der Datenbank, die Recherche in nach den Bandbreiten sicherheitstechnischer Kenngrößen brennbarer Stäube ist kostenlos.

**Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien GisChem** unter [www.gischem.de](http://www.gischem.de) der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) und der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) mit verschiedenen Modulen, z. B. „GisChem-Interaktiv“ zur Erstellung eigener Betriebsanweisungen und zur Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung-Gefahrstoffe, „Gefahrstoffverzeichnis“ oder „Gemischrechner“ zur Einstufung von Gemischen nach der CLP-Verordnung. GisChem unterstützt insbesondere kleine und mittlere Unternehmen beim sicheren Umgang mit Gefahrstoffen und beim Gefahrstoffmanagement.

**Portal [www.gefährdungsbeurteilung.de](http://www.gefährdungsbeurteilung.de)** der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), entwickelt in enger Abstimmung mit den Trägern der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA). Es enthält Basiswissen zur Gefährdungsbeurteilung, Handlungshilfen zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen, Expertenwissen zu allen relevanten Gefährdungsfaktoren und nützliche Zusatzinformationen und -angebote rund um das Thema Gefährdungsbeurteilung.

**CHEMSAFE Datenbank** mit bewerteten sicherheitstechnischen Kenngrößen für den Brand- und Explosionsschutz von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen und Gemischen. Sie umfasst derzeit über 3000 Reinstoffe und Gemische. Die Datenbank ist ein Gemeinschaftsprojekt der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (DECHEMA e. V.), der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Es wird eine lizenzierte Inhouse-Anwendung sowie ein kostenpflichtiger Online-Zugriff angeboten. Eine Basisversion der Datenbank CHEMSAFE steht kostenlos unter [www.chemsafe.ptb.de](http://www.chemsafe.ptb.de) zur Verfügung, für diese ist eine Registrierung erforderlich.

**Portal Luftbefeuchtung der BG ETEM**

Im Portal werden viele Informationen im Zusammenhang mit der technischen Luftbefeuchtung gegeben. Quelle: <https://Luftbefeuchtung.bgetem.de>