



Mensch und Arbeitsplatz

Wegweiser ergonomische Arbeitsgestaltung

DGUV Information 209-098

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und
Vibrationen des Fachbereichs Holz und Metall der DGUV

Ausgabe: Mai 2025

Satz und Layout: Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken

Bildnachweis: Titelbild, Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 16, 19, 20: © DGUV;
Abb. 6, 9, 12, 18: © BGHM; Abb. 10: © Media girodjl –
stock.adobe.com; Abb. 11: © Media Syda Productions –
stock.adobe.com; Abb. 15: © Gienanth GmbH;
Abb. 17: © Kurt Kerren Kunststofftechnik GmbH,
Abb. 20: © Kaj Kandler/kombinatrotweiss.de,
Abb. 22: © Kadmy – stock.adobe.com

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur
mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder
unter www.dguv.de/publikationen > Webcode: p209098

Mensch und Arbeitsplatz

Wegweiser ergonomische Arbeitsgestaltung

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
1 Einleitung	5
1.1 Ergonomische Arbeitsgestaltung im Vorschriften- und Regelwerk.....	5
1.2 Wegweiser ergonomische Gestaltungsfelder.....	6
2 Ergonomie – Begriffe und Modelle	7
2.1 Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit.....	7
2.2 Belastungs-Beanspruchungsmodell.....	7
2.3 Arbeitssystem.....	8
3 Leistungsvoraussetzungen des Menschen	9
3.1 Begriffsbestimmung.....	9
3.2 Ausgewählte Faktoren menschlicher Leistungsfähigkeit.....	9
3.3 Variabilität der individuellen Leistungsvoraussetzungen.....	10

4 Physische Belastung	11
5 Psychische Belastung	13
6 Vibrationen	16
7 Lärm	18
8 Innenraumklima	20
9 Hitzearbeit	22
10 Kältearbeit	24
11 Beleuchtung	27
12 Sonnenstrahlung	29
13 Bildschirmarbeit	32
Literaturverzeichnis	34



1 Einleitung

1.1 Ergonomische Arbeitsgestaltung im Vorschriften- und Regelwerk

Arbeit ist so zu gestalten, dass „eine Gefährdung für das Leben sowie die physische und die psychische Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst geringgehalten wird“¹.

Eine ergonomische Gestaltung der Arbeit trägt zur Arbeitssicherheit bei und kann die physische und psychische Gesundheit schützen und fördern. Ergonomische Arbeitsbedingungen beugen der Entstehung von Berufskrankheiten und gesundheitlichen Beschwerden vor.

Technische Regeln, Informationen und Grundsätze konkretisieren, wie diese Schutzziele und Anforderungen mit

Gestaltungsmaßnahmen erreicht und umgesetzt werden können.

In Deutschland bieten Gesetzgeber und Unfallversicherungsträger ein abgestimmtes Vorschriften- und Regelwerk. Weitere Regelungen können die Tarifparteien in Tarifverträgen und Arbeitgebende mit Arbeitnehmenden in Betriebsvereinbarungen treffen.

Eine Beteiligung von Beschäftigten am gesamten Gestaltungsprozess (einschließlich der Bewertung von Arbeitsbedingungen und Maßnahmenfindung) kann die Akzeptanz, Nachhaltigkeit und Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen erhöhen (vgl. auch [DGUV Information 206-007](#) „So geht’s mit Ideen-Treffen – Für Wirtschaft, Verwaltung und Handwerk“).

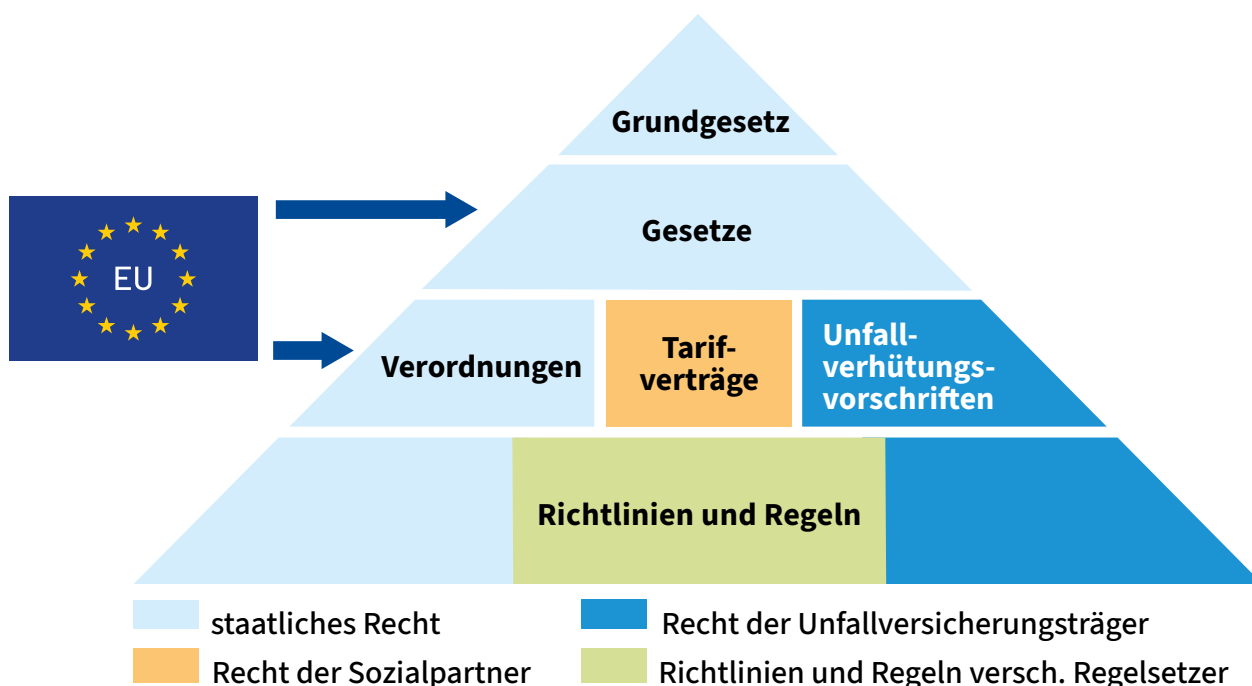


Abb. 1 Arbeitsschutzrecht – Quelle Sifa-Ausbildung

Die menschengerechte Arbeitsgestaltung ist ein gemeinsames Ziel aller für den Arbeitsschutz Handelnden. Die Fachbereiche der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) stellen dafür eine Vielzahl von Handlungshilfen zur Verfügung. Die vorliegende DGUV Information

vermittelt einen Überblick der wesentlichen ergonomischen Gestaltungsfelder im Betrieb ([Abbildung 2](#)). Sie ist ein kompakter Wegweiser zu verschiedenen Informationsquellen der menschengerechten Arbeitsgestaltung. Den Schwerpunkt bilden dabei Schriften der DGUV.

1 § 4 Nr. 1 ArbSchG

Ergonomische Arbeitsgestaltung

-  Physische Belastung
-  Psychische Belastung
-  Vibrationen
-  Lärm
-  Innenraumklima
-  Hitzearbeit
-  Kältearbeit
-  Beleuchtung
-  Sonnenstrahlung
-  Bildschirmarbeit



Abb. 2 Wegweiser ergonomische Gestaltungsfelder

1.2 Wegweiser ergonomische Gestaltungsfelder

Die ergonomischen Gestaltungsfelder werden in kurzer Form als Wegweiser vorgestellt. Ein Wegweiser bietet einen Einblick in wesentliche Themen des Gestaltungsfelds.

Die im Wegweiser gewählte Struktur orientiert sich an Prozessschritten der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung.



Prozessschritt	Gliederung der Wegweiser
2 Gefährdungen ermitteln	<ul style="list-style-type: none"> • Wo treffen wir auf Belastungen? • Was macht das mit dem Menschen?
3 Gefährdungen beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> • Worauf kommt es bei der Beurteilung an?
4 Maßnahmen festlegen	<ul style="list-style-type: none"> • Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen? • Rechtsgrundlagen

Abb. 3 Fokus auf Schritte der Gefährdungsbeurteilung

2 Ergonomie – Begriffe und Modelle

2.1 Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit

Im Betrieb geht es auch darum, die Gesundheit der Beschäftigten zu erhalten und ihre Arbeitsleistung zu verbessern.

Die Anforderungen der Arbeitsaufgaben müssen durch die Menschen mit ihren Fähigkeiten erfüllbar sein. Dabei darf die physische und psychische Gesundheit keinen Schaden nehmen.

Wo steht's?

Das [Arbeitsschutzgesetz](#) (ArbSchG) fordert die menschengerechte Gestaltung von Arbeit (§ 2 Absatz 1 ArbSchG).

Die Bewertung der Arbeitsbedingungen orientiert sich dabei an den Kriterien der menschengerechten Arbeitsgestaltung – der Ausführbarkeit, der Schädigungslosigkeit, der Beeinträchtigungsfreiheit und der Zumutbarkeit (vgl. [TRBS 1111](#)).

Unter „Belastung“ werden alle von außen auf die Beschäftigten wirkenden Einflussgrößen verstanden, während unter „Beanspruchung“ die unmittelbare Auswirkung (physisch und psychisch) in den Beschäftigten verstanden wird.

Das Ausmaß der Beanspruchung sowie deren Folgen hängen von der Ausprägung der Belastung und von den individuellen Leistungsvoraussetzungen der Beschäftigten ab. Gleiche Belastung kann bei unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen unterschiedlich wirken.

Beispielsweise bewältigen Beschäftigte Anforderungen aus Arbeitsaufgaben unterschiedlich schnell. Bei gleicher Zeitvorgabe können Erfahrenere diese Anforderungen leichter erfüllen als Beschäftigte, die sie neu erlernen.

Ein Ungleichgewicht führt zu Über- oder Unterforderung. Andauernde Ungleichgewichte können zu beeinträchtigenden Beanspruchungsfolgen führen.

2.2 Belastungs-Beanspruchungsmodell

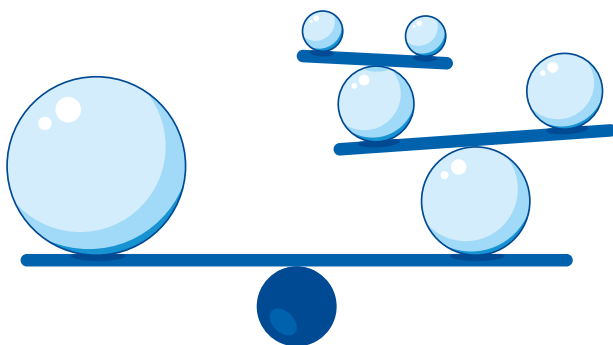


Abb. 4 Belastungen und Leistungsvoraussetzungen im Gleichgewicht

2.3 Arbeitssystem

Arbeitsbedingte Belastungen können an verschiedenen Stellen entstehen. Jede Tätigkeit lässt sich systematisch anhand der Faktoren des Arbeitssystems beschreiben. Bei der ergonomischen Gestaltung der Arbeitsorganisation, den Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten, der Arbeitsumgebung, den Arbeitsmitteln und Schnittstellen sowie des Arbeitsraums und des Arbeitsplatzes treten immer Wechselwirkungen auf.

Eine Belastung durch Lärm beispielsweise, kann sowohl aus der Arbeitsaufgabe an sich (Pädagogische Arbeit im Kindergarten), der Verwendung von Arbeitsmitteln (Werkzeugen wie Winkelschleifer) oder aus der Arbeitsumgebung (Großraumbüro) und deren Zusammenwirken begründet sein.

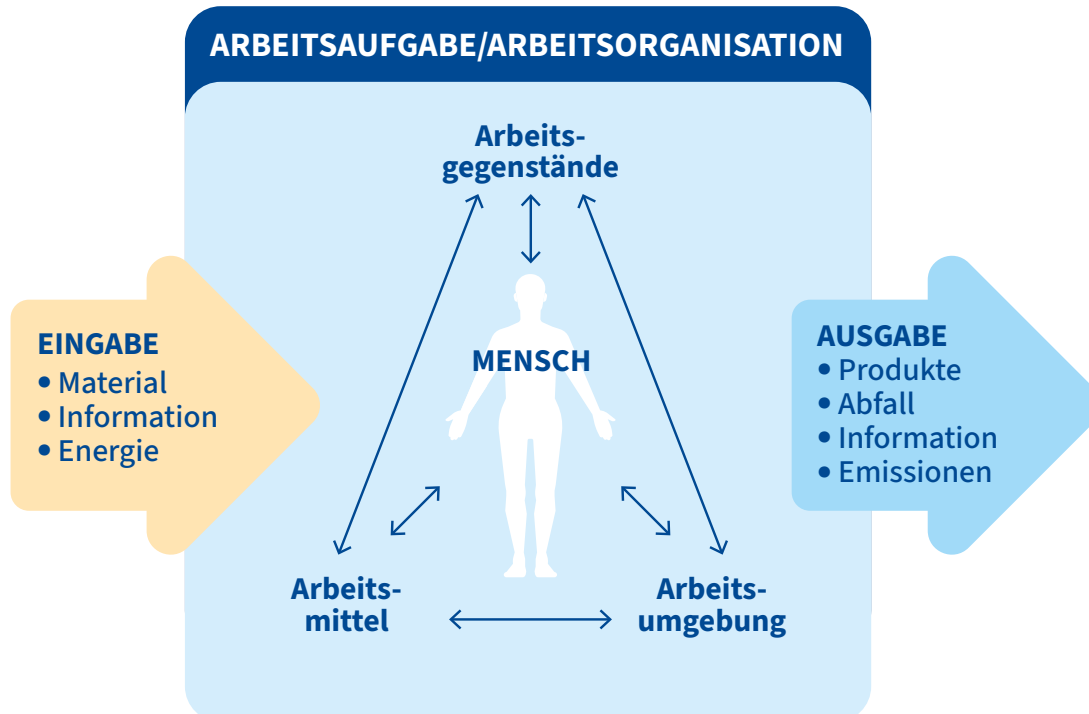


Abb. 5 Das Arbeitssystem (TRBS 1151)

3 Leistungsvoraussetzungen des Menschen

3.1 Begriffsbestimmung

Das Wissen um die Leistungsvoraussetzungen des einzelnen Menschen bildet die Grundlage für die Festlegung erforderlicher Maßnahmen zur sicheren und gesundheitsgerechten Arbeitsgestaltung.

Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verhütung von Unfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sind für einen wirtschaftlichen Erfolg **wesentlich**.

Dazu orientiert sich die Gestaltung der Arbeitsbedingungen an den Leistungsvoraussetzungen der Beschäftigten.

Leistungsvoraussetzungen werden durch zwei wesentliche Einflussgrößen bestimmt:

- Leistungsfähigkeit
- Leistungsbereitschaft

Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit beruht maßgeblich auf Fähigkeiten und Fertigkeiten. Fertigkeit bezeichnet im Allgemeinen einen erlernten oder erworbenen Anteil des Verhaltens, wie Verhaltens- und Denkgewohnheiten. Fähigkeiten werden bestimmt durch die Funktionsfähigkeit der Sinnesorgane, des Gehirns und Persönlichkeitseigenschaften, der Beweglichkeit, Körperkraft und Ausdauer (Trainingsgrad).

Leistungsbereitschaft

Die Leistungsbereitschaft ist geprägt vom Ausmaß der biologischen Aktivität (physische Leistungsbereitschaft) sowie von der Motivation (psychische Leistungsbereitschaft). Sie unterliegt natürlichen Rhythmen und ermöglicht es dem Menschen, seine vorhandenen Fähigkeiten und Fertigkeiten tatsächlich einzusetzen.

3.2 Ausgewählte Faktoren menschlicher Leistungsfähigkeit

Im Folgenden sollen die Kenngrößen für Leistungsvoraussetzungen dargestellt werden, die für die menschengerechte Arbeitsgestaltung besondere Relevanz haben.

Körpermaße

Bei der maßlichen Gestaltung, zum Beispiel Bewegungsräume und Arbeitshöhen, sind Körpermaße wie Körperhöhen und Armreichweiten für Beschäftigte zu berücksichtigen.

Vertiefungsmöglichkeiten:

- DIN 33402-2:2020-12 „Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte“
- [Abschnitt 4 in dieser DGUV Information: „Physische Belastung“](#)

Körperkräfte

Arbeitsprozesse mit Kraftaufwendungen müssen entsprechend dem menschlich möglichen Kraftniveau gestaltet/geplant werden.

Vertiefungsmöglichkeiten:

- „Der montagespezifische Kraftatlas“, [BGIA-Report 3/2009](#)
- [Abschnitt 4 in dieser DGUV Information: „Physische Belastung“](#)

Wahrnehmung (Sehen, Hören, Fühlen, Riechen, Schmecken)

In jeder Sekunde wirken viele Informationen auf den Menschen ein. Von diesen werden einige wahrgenommen und von diesen wiederum wird nur ein Teil erkannt und verarbeitet. Das schützt Menschen vor Überforderung.

Die Prozesse der

- Informationsaufnahme/Sinneswahrnehmung
- Informationsverarbeitung
- Informationsspeicherung

sind die Grundlagen der Verhaltenssteuerung des Menschen, auch im Arbeitssystem.

Deshalb ist es notwendig, dass alle für die Tätigkeit relevanten Informationen einer Arbeitstätigkeit in Bezug auf ihre Qualität und Quantität zugänglich, verarbeitbar und umsetzbar sind.

Vertiefungsmöglichkeiten anhand folgender Schlagworte, z. B. Sehen, Hören, Fühlen, Riechen, Schmecken

Abschnitte in dieser DGUV Information: [Beleuchtung](#), [Lärm](#), [Bildschirmarbeit](#), [Psychische Belastung](#)

Geistige Leistungsfähigkeit

Bei der Gestaltung von Arbeitsaufgaben sind die auf der geistigen Leistungsfähigkeit der Beschäftigten aufbauenden Kompetenzen zu berücksichtigen. Geistige Leistungsfähigkeit beschreibt die Kompetenz, Wissen aufzunehmen, zu verarbeiten, abzurufen, zu verknüpfen und in Problemlösung umzusetzen.

Vertiefungsmöglichkeiten:

- „Arbeitswissenschaft“, Prof. Christopher Schlick u. a., Springer-Verlag (4. Auflage, 2018)
- [Abschnitt 5 in dieser DGUV Information: „Psychische Belastung“](#)

3.3 Variabilität der individuellen Leistungsvoraussetzungen



Abb. 6 Variabilität von Leistungsvoraussetzungen am Beispiel Geschlecht und Körpermaße

Die Leistungsvoraussetzungen unterscheiden sich zwischen Menschen (*interindividuell*) und variieren in einigen Faktoren auch im einzelnen Menschen (*intraindividuell*).

Dabei gibt es stabile Faktoren, zum Beispiel Geschlecht und Körpermaße, sowie kurzfristig veränderliche Faktoren, zum Beispiel Motivation und Stimmung. Das bedeutet, dass sich Leistungsvoraussetzungen in unterschiedlichem Maße verändern und beeinflussbar sind.

Die Arbeitsaufgaben mit den sich daraus ergebenden Anforderungen sollten so gestaltet sein, dass diese möglichst viele Beschäftigte mit ihrer großen Bandbreite von Leistungsvoraussetzungen erfüllen können.

Es empfiehlt sich, diese Diversität im betrieblichen Alltag in den Blick zu nehmen.

4 Physische Belastung



Wo treffen wir auf physische Belastung?

Unter physischer Belastung kann die körperliche Arbeitsschwere verstanden werden. Beschäftigte, die bei ihrer Arbeit eine erzwungene Körperhaltung (Zwangshaltung) einnehmen, sich wenig oder immer gleich

bewegen, pausenlos stehen oder sitzen, können körperlich ebenso belastet sein wie Menschen, die schwere Lasten bewegen oder vibrationsstarke Geräte bedienen ([siehe Abschnitt Vibrationen](#)). Die körperlichen Anforderungen können folgenden Belastungsarten zugeordnet werden:



Abb. 7 Belastungen des Muskel-Skelett-Systems

Was macht das mit dem Menschen?

Der menschliche Körper braucht Belastung. Denn das erhält und trainiert die Leistungsfähigkeit des Muskel-Skelett-Systems sowie des Herz-Kreislauf-Systems.

Menschen reagieren jedoch häufig unterschiedlich auf die gleiche Belastung. Das heißt, sie werden unterschiedlich beansprucht. Die Beanspruchung hängt von den benannten Leistungsvoraussetzungen ab ([siehe Abschnitt 3](#)). Dabei können Faktoren wie Alter, Erfahrung und Gesundheitszustand eine Rolle spielen. Eine Belastung kann sich demnach positiv (Aktivierung, Erhaltung der Gesundheit) oder negativ (Schwächung oder Schädigung) auswirken. Dabei kann eine ständige Überlastung des Muskel-Skelett-Systems sowie des Herz-Kreislauf-Systems genauso gesundheitsgefährdend sein wie seine andauernde Unterforderung.

Worauf kommt es bei der Beurteilung physischer Belastung an?

Werden Gefährdungen durch physische Belastung nicht rechtzeitig erkannt, beseitigt oder verringert, können Beschäftigte im Laufe ihres Arbeitslebens erkranken. Daher ist es die Aufgabe der Arbeitsgestaltung, gesundheitsgefährdende Belastungen zu vermeiden oder zu verringern. Dabei soll man sich an den Fähigkeiten des arbeitenden Menschen und den Anforderungen der Tätigkeit orientieren. Die physischen Belastungsbedingungen müssen so gestaltet werden, dass die Tätigkeit ein Arbeitsleben lang schädigungsfrei ausgeführt werden kann.

Entscheidend für die Beurteilung sind Häufigkeit und Dauer der Belastung, Lastgewichte, Kräfte, Körperhaltungen und die Auswirkungen der Arbeitsorganisation auf den Körper.

In der [DGUV Information 208-033](#) „Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen“ werden Verfahren für die Ermittlung und Beurteilung genannt.

Die Belastungshöhe kann mit Hilfe des in der Arbeitsmedizinischen Regel [AMR 13.2](#) aufgeführten 4-stufigen Risikokonzepts bestimmt werden. Ebenso gilt: Je größer die

Gefährdung, desto dringender ist es, sie mit geeigneten Maßnahmen zu vermeiden oder zu verringern.

Während der Umgestaltung von Arbeitsplätzen mit Gefährdungen für das Muskel-Skelett-System sollen technische Maßnahmen grundsätzlich Vorrang vor organisatorischen oder personenbezogenen Maßnahmen haben (TOP-Prinzip).

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
GDA-Portal	Empfehlungen zur Gestaltung physischer Belastung für Betriebe
DGUV Information 208-034 „Handverzug von Flurförderzeugen – Physische Belastungen und Beanspruchungen“	Gestaltung von Transportarbeiten mit manuell bewegten Flurförderzeugen
DGUV Information 208-052 „Personengebunde Tragehilfen und Rückenstützgurte“	Arten von Tragehilfen
DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen“	Gestaltungshinweise zur Vermeidung von Gefährdungen bei unterschiedlichen Arten physischer Belastung



Rechtliche Grundlagen

- [Lastenhandhabungsverordnung](#)
- [Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung](#)
- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorgetz](#)
- [TRBS 1151](#) „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – physische und psychische Faktoren“
- [AMR 13.2](#) „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“

Link zur DGUV: Fachbereich Handel und Logistik, Sachgebiet Physische Belastung²

² <https://www.dguv.de/fbhl/sachgebiete/physische-belastungen>

5 Psychische Belastung



Wo treffen wir auf psychische Belastung?

Psychische Belastung ist definiert als „Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf einen Menschen zukommen und diesen psychisch beeinflussen“ (DIN EN ISO 10075-1:2018).

Sie beeinflussen das Wahrnehmen, Denken, Fühlen und Verhalten einer Person. Einflüsse auf die menschliche Psyche gibt es überall und damit auch an allen Arbeitsplätzen.

Wesentliche arbeitsbedingte Belastungsfaktoren resultieren aus

- dem Arbeitsinhalt/der Arbeitsaufgabe, in Form von Vollständigkeit der Aufgabe, Variabilität (Abwechslungsreichtum), Handlungsspielraum, Informationen, Qualifikation und emotionaler Inanspruchnahme,

- der Arbeitsorganisation, in Form von Arbeitsintensität, Störungen/Unterbrechungen, Kommunikation/Kooperation und Kompetenzen/Zuständigkeiten,
- der Arbeitszeit, in Form von Dauer, Erholungszeiten, Lage/Schichtarbeit sowie Vorhersehbarkeit/Planbarkeit,
- den sozialen Beziehungen zu Kollegen und Kolleginnen, Vorgesetzten und zu Dritten,
- den Arbeitsmitteln, durch die Art ihrer Gestaltung und die Gestaltung der Informationen sowie der persönlichen Schutzausrüstung,
- der Arbeitsumgebung, in Form physikalischer, chemischer, biologischer und ergonomischer Faktoren, auch am Arbeitsplatz.

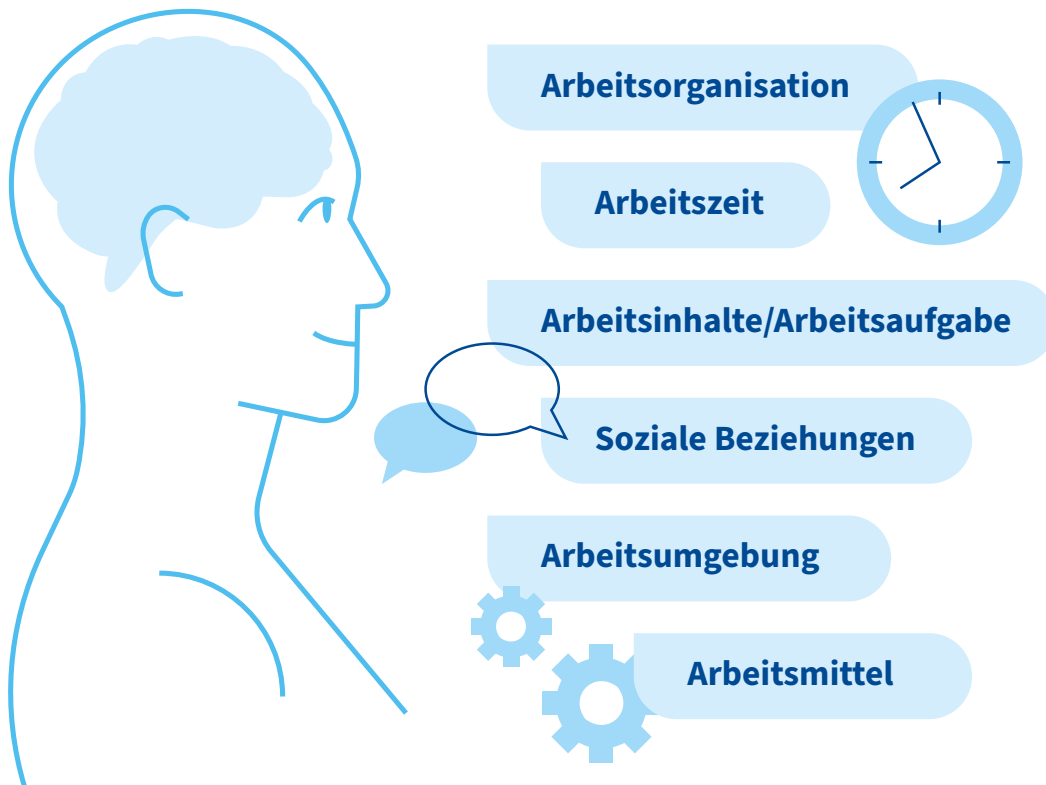


Abb. 8 Gestaltungsbereiche Psychischer Belastung

Was macht das mit dem Menschen?

Psychische Belastung wirkt sich auf den Menschen unmittelbar in Form einer Beanspruchung aus. Sie ist abhängig von seinen Fähigkeiten und Fertigkeiten und seinen Eigenschaften, wie Körpergröße, Alter, Konstitution, und hat kurz- und langfristige Folgen. Beanspruchungsfolgen können, abhängig von Ausprägung und Dauer, die Sicherheit und Gesundheit des Menschen beeinflussen, indem sie sie fördern (positiv) oder beeinträchtigen (negativ). Beeinträchtigende Beanspruchungsfolgen können zur Gefährdung der Sicherheit und der Gesundheit führen.

Psychische Beanspruchungsfolgen sind:

- kurzfristige positive bzw. fördernde Auswirkungen, wie Aufwärmeeffekt, Aktivierung, Lernen
- langfristige positive bzw. fördernde Auswirkungen, wie Übungseffekt, Kompetenzentwicklung
- kurzfristige negative bzw. beeinträchtigende Auswirkungen, wie psychische Ermüdung, ermüdungsähnliche Zustände, Monotoniezustand, herabgesetzte Wachheit, psychische Sättigung, Demotivierung, Stressreaktion
- langfristige negative bzw. beeinträchtigende Auswirkungen

Worauf kommt es bei der Beurteilung psychischer Belastung an?

In der Gefährdungsbeurteilung, im Sinn des [ArbSchG](#), geht es immer auch um die Ermittlung, Bewertung und um die wirksame Gestaltung arbeitsbedingter psychischer

Belastungsfaktoren. Dabei hat sich für die Ermittlung und Bewertung folgende Vorgehensweise bewährt:

1. Die Ausprägungen der psychischen Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz werden ermittelt.
2. Um zu bewerten, ob diese Faktoren in ihrer jeweils spezifischen Ausprägung – unter Berücksichtigung ihres zeitlichen Umfangs – zu Gefährdungen für die Sicherheit und/oder Gesundheit der Menschen führen können, sind, im Sinn der Bewertungskriterien ergonomischer Arbeitsgestaltung (vgl. [Abschnitt 2.1](#)), folgende Beurteilungsmaßstäbe in ihrer Hierarchie anzuwenden:
 - A Anforderungen, Maße und Werte in Technischen Regeln liegen für psychische Belastungsfaktoren nur in sehr geringem Umfang vor.
 - B Gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse liegen für psychische Belastungsfaktoren hauptsächlich in qualitativer Form vor.
 - C Betriebliche Beurteilungsmaßstäbe: Sofern es in den vorangehenden Beurteilungsmaßstäben keine konkreten Aussagen gibt, sind sie konsensorientiert eigenständig zu entwickeln, zu vereinbaren und zu verwenden. Neben dem Erfahrungswissen der innerbetrieblich Fachkundigen und Beschäftigten und unter Hinzuziehung betrieblicher Daten (Beschwerden/Konflikte, Störungen/Fehlerhäufungen, Berichte der Krankenkassen, Unfälle/Verletzungen etc.) können dabei besonders folgende Aspekte berücksichtigt werden:
 - Art, Ausmaß, Dauer und Häufigkeit einer Exposition
 - andere einwirkende Faktoren, durch die eine Gefährdung bei der Arbeit wirksam werden können, wie Umgebungsbedingungen, Merkmalskombinationen

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung – Empfehlungen zur Umsetzung in der betrieblichen Praxis	Bereiche und Gestaltungsgrundsätze
GDA-Portal	Empfehlungen zur Gestaltung psychischer Belastung für Betriebe
DGUV Information 206-007 „So geht's mit Ideen-Treffen“	Praktische Handlungshilfe zur Durchführung wesentlicher Schritte der Integration psychischer Belastung in die Gefährdungsbeurteilung

Quelle	Information
DGUV Information 206-015 „Alles für den Kunden? Arbeitsbelastungen und Bedrohungen an Arbeitsplätzen mit Kundenkontakt“	Handlungshilfe zur Gestaltung spezifischer psychischer Belastungsfaktoren an Arbeitsplätzen mit Kundenkontakt
DGUV Information 206-016 „Psychische Belastungen im Straßenbetrieb und Straßenunterhalt“	Handlungshilfe zur Beurteilung der psychischen Belastung und Ableitung geeigneter Maßnahmen im Straßenbetriebsdienst, Straßenkontrolldienst und Straßenunterhalt
DGUV Information 206-017 „Gut vorbereitet für den Ernstfall! – Mit traumatischen Ereignissen im Betrieb umgehen“	Handlungshilfe zum Umgang mit traumatischen Ereignissen bei der Arbeit
DGUV Information 206-024 „Schichtarbeit – (k)ein Problem?!“	Anregungen für eine gesundheitsgerechte Arbeitszeitgestaltung
DGUV Information 206-026 „Psychische Belastung – der Schritt der Risikobeurteilung“	Hinweise zur inhaltlichen und prozessualen Beurteilung von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastung
DGUV Information 206-053 „Sicherheit & Gesundheit – in Veränderungsprozessen“	Gestaltung von Veränderungsprozessen
ASR A3.4 „Beleuchtung und Sichtverbindung“	Gestaltung von Beleuchtung
ASR A3.5 „Raumtemperatur“	Gestaltung von Raumtemperatur
ASR A3.6 „Lüftung“	Gestaltung von Lüftung



Rechtliche Grundlagen

- [Arbeitszeitgesetz](#)
- [Arbeitsstättenverordnung](#)
- [Betriebssicherheitsverordnung](#)
- [Biostoffverordnung](#)
- [Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung](#)
- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge](#)
- [ASR V3](#) „Gefährdungsbeurteilung“
- [ASR A1.2](#) „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“
- [ASR A3.7](#) „Lärm“
- [TRBS 1111](#) „Gefährdungsbeurteilung“
- [TRBS 1151](#) „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – physische und psychische Faktoren“
- [TRBA 400](#) „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“

Link zur DGUV: Fachbereich Gesundheit im Betrieb, Sachgebiet Psyche und Gesundheit in der Arbeitswelt³

3 <https://www.dguv.de/fb-gesundheitimbetrieb/sachgebiete/sg-psyche>

6 Vibrationen



Wo treffen wir auf Vibrationsbelastungen?

Vibrationsbelastungen sind Schwingungseinwirkungen, die über einen Kontakt mit dem Untergrund auf den ganzen Körper einwirken oder die durch direkten Greifkontakt beim Gebrauch von handgehaltenen oder handgeführten Werkzeugen, Geräten, Maschinen oder Werkstücken über die Finger und die Handfläche auf den Hand-, Arm- und Schulterbereich übertragen werden. Zwei Arten werden dabei unterschieden: Hand-Arm-Vibrationen und Ganzkörpervibrationen.



Abb. 9 Hand-Arm-Vibrationen



Abb. 10 Ganzkörpervibrationen

Was macht das mit dem Menschen?

Regelmäßige über längere Zeit andauernde Arbeiten mit vibrierenden, rotierenden und/oder schlagenden Handwerkzeugen oder Maschinen können zu Erkrankungen führen. Davon betroffen sind unter anderem bestimmte Bereiche des Muskel-Skelett- oder auch des Nerven- und Blut-Kreislauf-Systems.

Zu den typischen Symptomen bei Hand-Arm-Vibrationen (HAV) zählen zum Beispiel zeitweise kalt- und weißwerden der Finger, Kribbeln, Taubheitsgefühle, Muskelschwächen, Abnahme von Greifkraft und Fingerfertigkeit und krankhafte Veränderungen an Gelenk- und Knochenstrukturen.

Ganzkörpervibrationen (GKV) können zu bandscheibenbedingten Erkrankungen im Bereich der Lendenwirbelsäule führen und infolgedessen beispielsweise Schmerzen, Kribbeln, Taubheitsgefühle und Muskelschwächen in den unteren Extremitäten verursachen. Die Beweglichkeit, Belastbarkeit und Funktion des Körpers können dadurch stark eingeschränkt werden.

Die Krankheitsbilder entstehen meist über einen längeren Zeitraum und beeinträchtigen die Betroffenen in der Regel auch außerhalb ihrer Arbeitszeit. Werden sie nicht früh genug erkannt, können sich irreversible Schädigungen ergeben.

Worauf kommt es bei der Beurteilung von Vibrationsbelastungen an?

Vibrationseinwirkungen werden als relevant für die Entstehung von Gesundheitsschäden angesehen, wenn sie, über einen typischen Arbeitstag zusammengefasst als Tages-Vibrationsexpositionswert bewertet, in der Lärm-Vibrationsarbeitsschutzverordnung benannte Auslöse- bzw. Grenzwerte erreichen oder überschreiten.

Für Vibrationsbelastungen spielen neben der Art des benutzten Fahrzeugs (GKV) oder des verwendeten Handwerkzeugs/der verwendeten Maschine (HAV) folgende Faktoren eine Rolle:

- Art und Ausmaß der Vibration (Höhe der Schwingbeschleunigung, Frequenzanteile, zeitlicher Verlauf, etc.)

- Höhe der in den Körper eingeleiteten Energie (Stärke der Ankopplung; sie erhöht sich mit der aufgewendeten Greifkraft, z. B. durch Andruck beim Bohren, Schleifen)
- Dauer der Einwirkung (z. B. Fahrtätigkeit oder: Wie lange war der Schalter am „Winkelschleifer“ gedrückt?)
- Art der Anwendung (bestimmungsgemäße Verwendung) und technischer Zustand der Maschine und des Werkzeugs
- Umgebungsbedingungen (z. B. Kälte, Nässe oder Beschaffenheit der Fahrbahn)
- Wirksamkeit vorhandener Maßnahmen zur Vibrationsminderung, z. B. Gewichtseinstellung von Fahrzeugsitzen (GKV)

Für die Beurteilung von Tages-Vibrationsexpositionswerten stehen zum Beispiel [Belastungsrechner](#) des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) der DGUV zur Verfügung.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
TRLV Vibrationen Teil 3: „Vibrationsschutzmaßnahmen“	Vibrationsschutzmaßnahmen
Handbuch „Vibrationen am Arbeitsplatz“, BGHW	Vibrationsminderung in der Praxis
BGHW-Wissen: Vibrationen (Auswahl über Einträge im Fensterbereich BGHW-Medien)	Maßnahmen und Expositionsdatenblätter Arbeitsmittelbezogen, z. B.: Deichselhubwagen Portalkrane in Hafenumschlagsbetrieben Portalstapler in Hafenumschlagsbetrieben Zugmaschinen in Hafenumschlagsbetrieben Lkw Kommissioniergeräte Unterweisungshilfe für GKV
Handbuch „Hand-Arm-Vibration“, BMAS	Kapitel 3 Vermeidung oder Verringerung der Exposition
Handbuch „Ganzkörper-Vibrationen“, BMAS	Kapitel 3 Vermeidung oder Verringerung der Exposition
Baustein – Gesundheitsschutz D 501 „Gefährdung durch Vibrationen“, BG BAU	Abschnitt Schutzmaßnahmen bei Gefährdung durch Vibrationen
DGUV Information FBHM-052: „Hand-Arm-Vibrationen. Checkliste zur Gefährdungsbeurteilung“	Anlage 5: Katalog von Schutzmaßnahmen mit Orientierungshilfen für die Auswahl
KARLA Katalog repräsentativer Lärm- und Vibrationsdaten am Arbeitsplatz, LAVG Brandenburg	Emissions- und Immisionswerte zu HAV und GKV, Entscheidungshilfen für Beschaffung



Rechtliche Grundlagen

- [Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung](#)
- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge](#)
- [TRLV „Vibrationen“](#)

Link zur DGUV: Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen⁴

4 https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg_falv

7 Lärm



Wo treffen wir auf Lärmbelastungen?

Lärm ist jede Art von unerwünschtem Hörschall. Schallquellen sind häufig Maschinen, Arbeitsmittel und Produktionsanlagen, Verkehr und Baustellen, auch Geräusche technischer Gebäudeanlagen, Sprache (wie störende Gespräche von Kollegen), aus Sportstätten oder von Spielplätzen gehören dazu.



Abb. 11 Belastung durch informationshaltigen Lärm

Was macht das mit dem Menschen?

Je nach Situation und Tätigkeit kann Lärm bereits ab einem Schalldruckpegel von ca. 30 dB(A) die Leistung und die Gesundheit beeinträchtigen („Lärmstress“).

In Arbeitsräumen mit schlechter Raumakustik werden Geräusche zu wenig gedämpft, was Personen dazu bringt, automatisch lauter zu sprechen („Lombard-Effekt“). Das bewirkt eine steigende Lärmbelastung und kann langfristig zu einer Überbeanspruchung der Stimmbänder führen. Bei Tätigkeiten mit erhöhten Anforderungen an die Sprachverständlichkeit (z. B. im Seminar) führen ungewünschte Schallreflexionen dazu, dass Sprache schlecht zu verstehen ist. Das ist grundsätzlich anstrengend und Silben und Wörter können falsch verstanden werden. Das ist besonders für Kinder unter 14 Jahren, hörgeschädigte Personen und Personen mit anderer Muttersprache problematisch (Barrierefreiheit).

Wenn wichtige Tonsignale nicht wahrgenommen werden, kann Lärm die Unfallgefahr erhöhen.

Lärm kann ab einem dauerhaften Schalldruckpegel von 85 dB(A) das Innenohr (Haarzellen) schädigen und durch Einzelschallereignisse, zum Beispiel Knalle, zusätzlich mechanische Schädigungen am Trommelfell und an den Gehörknöchelchen verursachen.

Worauf kommt es bei der Beurteilung von Lärm an?

Werden Lärmbelastungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellt, sind sie fachkundig nach [TRLV Lärm Teil 1](#) und [ASR A3.7](#) zu beurteilen.

Lärm ist grundsätzlich zu vermeiden oder so weit wie möglich zu minimieren.

Lärmeinwirkungen werden als relevant für die Entstehung von Gesundheitsschäden angesehen, wenn sie, über einen typischen Arbeitstag zusammengefasst als Tageslärm-Expositionspegel betrachtet, in der Lärm-Vibrations-arbeitsschutzverordnung benannte Auslöse- bzw. Grenzwerte erreichen oder überschreiten.



Abb. 12 Geräuschimmissionsmessung

Im Bereich des gehörgefährdenden Lärms sind Maßnahmen nach [TRLV Lärm](#) bei Überschreitung des Tageslärm-Expositionspegels von 80 dB(A) umzusetzen.

Zur Beurteilung des Risikos durch Lärmstress konkretisiert [ASR A3.7](#) maximal zulässige Beurteilungspegel für unterschiedliche Tätigkeitskategorien mit deren Anforderungen an Konzentration und Sprachverständlichkeit.

Dabei sind Tätigkeiten ab einer Stunde sowie typische und längerfristig stabile Betriebsabläufe maßgeblich. Neben dem Beurteilungspegel können weitere Faktoren in die Beurteilung einfließen, zum Beispiel die raumakustischen Bedingungen und Lärminhalte (z. B. Töne oder Sprache).

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
TRLV Lärm Teil 3 „Lärmschutzmaßnahmen“	Lärmschutzmaßnahmen
DGUV Information 209-023 „Lärm am Arbeitsplatz“	Abschnitt 8 Lärminderungsmaßnahmen Abschnitt 9 Persönlicher Gehörschutz
DGUV Information 215-443 „Akustik im Büro – Hilfen für die akustische Gestaltung von Büros“	Materialien und Produkte für die Akustische Gestaltung von Büros
Lärmschutzarbeitsblätter (LSA) des IFA der DGUV	IFA-LSI-Blatt 01-200: Geräuschminderung an Arbeitsplätzen – Bezugsquellen für Lärmschutzmaterialien, Bauelemente und Werkzeuge. IFA-LSA 01-234: Raumakustik in industriellen Arbeitsräumen – Anforderungen, Grundlagen, Messverfahren, Maßnahmen, Lärminderungserfolge (April 2020) IFA-LSA 01-243: Geräuschminderung durch Kapselung – Hinweise zur Gestaltung von Kapseln einfacher Bauart (Oktober 2014) IFA-LSA 01-305: Geräuschminderung im Betrieb – Lärminderungsprogramm (Juli 2019) IFA-LSA 02-375: Geräuschgeminderte Diamant-Trennscheiben für Steinsägen (Dezember 2015) IFA-LSA 01-400: Beurteilung der Lärmexposition nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (Juli 2019)



Rechtliche Grundlagen

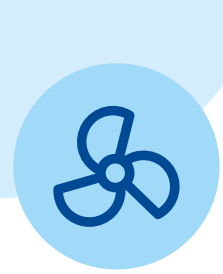
- [Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung](#)
- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge](#)
- [TRLV „Lärm“](#)
- [ASR A3.7 „Lärm“](#)

Link zur DGUV:

[Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen⁵](#)

⁵ https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg_falv

8 Innenraumklima



Wann sprechen wir von Innenraumklima am Arbeitsplatz?

Immer dann, wenn sich Arbeitsplätze nicht im Freien befinden, sondern in Gebäuden, spricht man von Innenraumklima. Es wird durch den Gebäudeaufbau, die Gebäudetechnik und auch vom äußeren Klima beeinflusst. Das persönliche Klimaempfinden hängt sowohl vom vorherrschenden Raumklima, von technischen Einflussgrößen als auch von individuellen Faktoren der Personen ab, wie von der körperlichen Aktivität, der Bekleidung und der Aufenthaltsdauer im Raum. Es unterliegt auch tages- und jahreszeitlichen Schwankungen sowie dem persönlichen Befinden.



Abb. 13 Raumklima – Einflussgrößen.

Was macht das mit dem Menschen?

Zwischen dem menschlichen Körper und seiner Umgebung findet ein ständiger Wärme- und auch Stoffaustausch statt. Wenn die vom Körper abzugebende Wärme nicht im Gleichgewicht mit der aufgenommenen Wärme steht, fangen Menschen an zu frieren beziehungsweise zu schwitzen und sich unwohl zu fühlen. Beides beeinträchtigt unmittelbar die Konzentrationsfähigkeit der Menschen, kann zu höheren Fehlerquoten führen und die Immunabwehr der Beschäftigten schwächen, wodurch sie anfälliger für Erkrankungen sind, zum Beispiel für Erkältungen.

Worauf kommt es bei der Beurteilung des Innenraumklimas an?

Zu Beginn der Gefährdungsbeurteilung sind die physikalischen Faktoren des Raumklimas sowie die Arbeitsschwere, Expositionszeit, Bekleidungsisolations und Konstitution zu ermitteln und anhand der Forderungen der Arbeitsstättenverordnung sowie unter Zuhilfenahme des Regelwerks und der arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse zu bewerten.

Eine wichtige Größe bei der Bewertung des Innenraumklimas ist die Lufttemperatur. Sie darf 26 °C nicht überschreiten, wenn die Außenlufttemperaturen ≤ 26 °C betragen (sh. Abbildung). Nur wenn die Außentemperatur 26 °C übersteigt, darf auch die Innenraumtemperatur 26 °C übersteigen, aber es sollten (bis 30 °C) bzw. es müssen (bis 35 °C) zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Wenn bei der Bewertung Handlungsbedarf festgestellt wird, sind Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip (zuerst technische Maßnahmen, nachrangig organisatorische und personenbezogene Maßnahmen) abzuleiten und umzusetzen:

- Technische Maßnahmen: z. B. Dämmung des Gebäudes, Anpassung des Heiz- oder Kühlsystems, Anpassung der Lüftungstechnik an die Erfordernisse, Beschattungssysteme von außen anbringen.
- Organisatorische Maßnahmen: z. B. an heißen Tagen Arbeitszeit flexibel gestalten, Getränke zur Verfügung stellen, Lockerung der Kleidungsordnung.
- Personenbezogene Maßnahmen: z. B. Kühlwesten zur Verfügung stellen, geeignete Kleidung tragen.

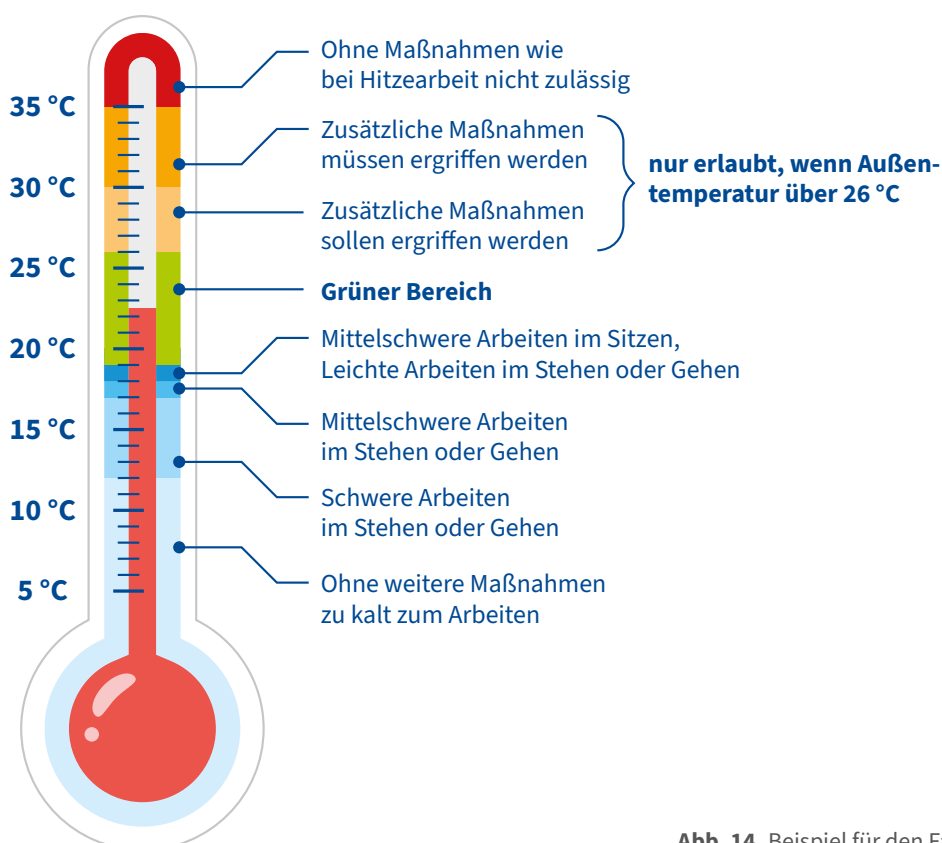


Abb. 14 Beispiel für den Faktor Temperatur nach ASR A3.5

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
DGUV Information 215-510 „Beurteilung des Raumklimas“	Anhang 2: Beispiele für Maßnahmen
DGUV Information 215-520 „Klima im Büro“	Fragen und beispielhafte Maßnahmen
DGUV Information 215-530 „Klima im Fahrzeug“	Fragen und beispielhafte Maßnahmen
DGUV Information 215-540 „Klima in Industriehallen“	Fragen und beispielhafte Maßnahmen, z. B. Übersicht über Heiz- und Kühlsysteme und ihre Eigenschaften



Rechtliche Grundlagen

- [Arbeitsstättenverordnung](#)
- [ASR A3.5](#) „Raumtemperatur“
- [ASR A3.6](#) „Lüftung“

Link zur DGUV: Fachbereich Verwaltung, Sachgebiet Klima am Arbeitsplatz⁶

6 <https://www.dguv.de/fb-verwaltung/sachgebiete/klima-am-arbeitsplatz>

9 Hitzearbeit



Wo treffen wir auf Hitzearbeit?

Hitzebelastung entsteht an Arbeitsplätzen, bei denen eine hohe Wärmestrahlung auf den Menschen trifft. Die Hitzebelastung kann aber auch durch hohe Lufttemperaturen im Zusammenwirken mit hoher Luftfeuchtigkeit und geringen Luftgeschwindigkeiten im Arbeitsbereich hervorgerufen werden.



Abb. 15 Verwendung von PSA gegen Hitze beim Gießen

Was macht das mit dem Menschen?

Bei Hitzearbeit kommt es in Folge von kombinierter Belastung aus Hitze, körperlicher Arbeit und Bekleidung zu einer Erwärmung des Körpers. Auf diese Belastung reagiert der Mensch mit Schwitzen und erhöhter Blutzirkulation. Wird diese Fähigkeit der Wärmeregulation überfordert, besteht die Gefahr, dass die Körperkerntemperatur ansteigt, was wiederum zu Schwächeempfinden,

Kopfschmerz, Schwindel, Übelkeit bis hin zu Blutdruckabfall und sogar Gesundheitsschäden führen kann. Bei langjähriger Exposition durch Wärmestrahlung kann ein Grauer Star entstehen ([BK 2401](#)).

Worauf kommt es bei der Beurteilung von Hitzearbeit an?

Die Hitzebelastung bei Tätigkeiten soll so gestaltet werden, dass die Fähigkeit der Beschäftigten zur Wärmeregulation nicht überfordert wird.

Entscheidend für die Beurteilung der Gefährdung durch Hitzebelastungen sind:

- Intensität der Wärmestrahlung
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftgeschwindigkeit
- Arbeitsschwere
- Bekleidung
- Akklimatisationszeiten
- Expositionsdauer (Wasser- und Salzverlust)
- u. w.

Werden Hitzebelastungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellt, sollten Maßnahmen nach dem TOP-Prinzip geprüft und umgesetzt werden.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
DGUV-Information 213-002 „Hitzearbeit; erkennen – beurteilen – schützen“	Kapitel 6: Schutzmaßnahmen
DGUV-Information 213-022 „Beurteilung von Hitzearbeit“	Kapitel 3: Schutzmaßnahmen



Rechtliche Grundlagen

- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge](#)
- [AMR 13.1](#) „Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können“

Link zur DGUV: Fachbereich Verwaltung, Sachgebiet Klima am Arbeitsplatz⁷

⁷ <https://www.dguv.de/fb-verwaltung/sachgebiete/klima-am-arbeitsplatz>

10 Kältearbeit



Wann sprechen wir von Kältearbeit?

Zwischen dem menschlichen Organismus und seiner Umgebung gibt es einen ständigen Wärmeaustausch:

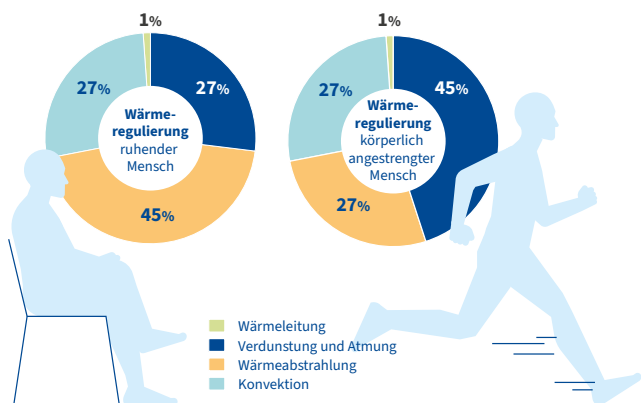
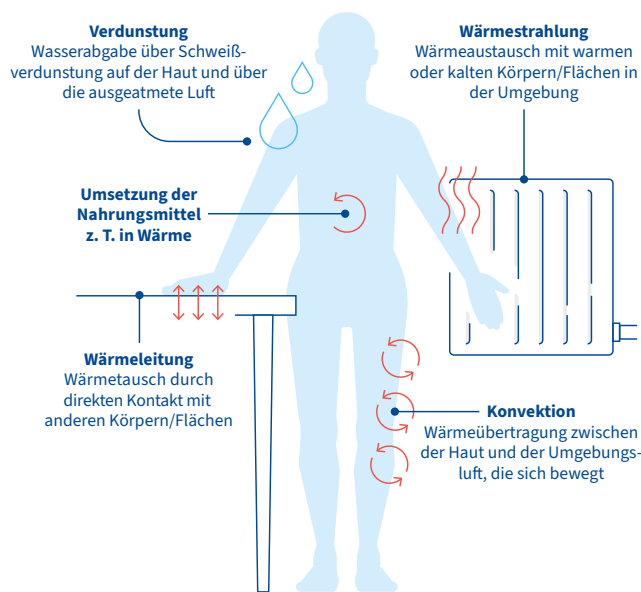


Abb. 16 Mechanismen zur Wärmeregulation des menschlichen Körpers

Umgangssprachlich sind Umgebungstemperaturen unterhalb des Gefrierpunkts mit dem Begriff „Kälte“ verbunden. Bei einer gesunden Körperkerntemperatur des Menschen von 37 °C und einer normalen Raumtemperatur von 20 °C bei leichter sitzender Tätigkeit beträgt die Hauttemperatur selbst an Fingern und Zehen noch ca. 32 °C. Die Kältebereiche beginnen aus ergonomischer Sicht bereits unterhalb von +16 °C Lufttemperatur (DIN 33403-5:1997).

Die Anzahl von Kältearbeitsplätzen wird in Deutschland auf ca. 1 Million geschätzt. Davon fallen etwa 70 % auf Tätigkeiten im Freien und ca. 30 % auf Arbeitsplätze in technisch gekühlten Räumen, wovon wiederum 90–95 % auf Bereiche der Nahrungs- und Genussmittelindustrie fallen. Dabei werden +15 °C häufig unterschritten: Bei der Fleischzerlegung sind ca. +12 °C, bei der Lagerung von Frischartikeln ca. 5 °C, bei der Lagerung von Tiefkühlkost ca. –25 °C und beim Schock-Gefrieren ca. –45 °C üblich.

Was macht das mit dem Menschen?

Bei anfänglichem Kälteempfinden stellen sich die Härchen an der Körperoberfläche auf („Gänsehaut“). Bei Tieren mit einem dichten Fell hätte das die Bildung eines dämmenden Luftpolsters zur Folge. Da die Körperbehaarung des menschlichen Körpers stark eingeschränkt ist, bleibt die Bildung der Gänsehaut ohne nennenswerte Wirkung. Bei Kälteeinwirkung verengen sich die Blutgefäße, wodurch die Durchblutung eingeschränkt wird, und der Blutdruck ansteigt. Durch diese Körperreaktion soll die Körperkerntemperatur von 37 °C aufrechterhalten werden, während die Oberflächentemperatur abgesenkt wird. Die kältebedingte Minderdurchblutung von Haut und Extremitäten ruft Kälteempfindungen sowie Einschränkungen von Beweglichkeit, Sensibilität und Geschicklichkeit hervor. Unter Kälteeinwirkung bleibt dem Organismus nur eine Steigerung der Muskelaktivität und damit eine Steigerung der inneren Wärmeproduktion zum Ausgleich des äußeren Wärmeverlusts. Ohne bewusst gesteuerte Muskelaktivität kommt es zum „Kältezittern“ – das kann zwar zum 4-fachen Grundumsatz führen und die Körperkerntemperatur um 3–4 °C über eine Stunde erhöhen, ist aber wenig produktiv, weil es die Konzentrationsfähigkeit mindert.

Worauf kommt es bei der Beurteilung von Kältearbeit an?

Zur Beurteilung der Kältearbeit im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind folgende Faktoren zu ermitteln: Lufttemperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchte,

Wärmestrahlung. Auch folgende Faktoren sind wesentlich: körperliche Aktivität, Bekleidung und Expositionsdauer.

Die [ASR A3.5](#) enthält neben den allgemeinen Mindesttemperaturen *keine Regelungen* für Arbeitsräume, in denen aus betriebstechnischen Gründen besondere Anforderungen an das Raumklima gestellt werden (z. B. Kühlräume) oder für Arbeitsplätze im Freien, sondern *nur Hinweise*. Dennoch ist gerade auch für solche Arbeitsplätze eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Danach sind Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip (zuerst technische Maßnahmen, nachrangig organisatorische und personenbezogene Maßnahmen) abzuleiten und umzusetzen:

- Technische Maßnahmen: z. B. lokal wirkende Strahlungsheizung, beheizte Bedienelemente, beheizbare

Fahrerkabinen und Sitze bei Baustellenfahrzeugen und Flurförderzeugen

- Organisatorisch Maßnahmen: z. B. angepasste Arbeitszeitgestaltung, Begrenzung der Aufenthaltsdauer/Kälte-Expositionszeit in Kältebereichen und Nutzung von Aufwärmzeiten in Aufwärmräumen mit einer Mindesttemperatur von 21 °C; arbeitsmedizinische Vorsorge
- Personenbezogene Maßnahmen: an die Temperatur und Tätigkeit angepasste Wetterschutz- und Kälteschutzkleidung (siehe [DGUV Regel 112-189](#) „Benutzung von Schutzkleidung“)

Das Isolationsvermögen von Schutzkleidung [Clo] in Abhängigkeit von der Arbeitsschwere [W] und Lufttemperatur [°C] beschreibt DIN 33403-5:1997.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
BAuA-Schrift Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 121 „Ergonomische Gestaltung von Kältarbeitsplätzen“	Kapitel 6: Gestaltungsmaßnahmen nach Arbeitsumgebung, Arbeitsort und Arbeitsmittel, Organisation und zum persönlichen Schutz
BAuA Arbeitsschutzmaßnahmen und Wirksamkeitskontrolle – Kälte	Dossier „Klima“ – Maßnahmen bei Kältarbeit
Staatliches Amt für Arbeitsschutz Coesfeld , „Abschlussbericht von Klaus Kattenbeck: „Gesundheitsschutz bei Kältarbeitsplätzen“	Dokumentation Programmarbeit, Januar 2005 (Erfahrungsaustausch, u. a. zu Gefährdungen sowie Maßnahmen)
DIN 33403-5:1997 „Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältarbeitsplätzen“	Einflussgrößen, klimatechnische Maßnahmen und Bekleidung
DIN EN 14058: 2017 „Schutzkleidung – Kleidungsstücke zum Schutz gegen kühle Umgebungen“	Harmonisierte PSA-Norm
DIN EN ISO 15743:2008 „Ergonomie der thermischen Umgebung – Arbeitsplätze in der Kälte – Risikobewertung und Management	Ergonomie der thermischen Umgebung – Arbeitsplätze in der Kälte – Risikobewertung und Management
DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“	Auswahl, Benutzung, Unterweisung, Pflege
DGUV Information 215-510 „Beurteilung des Raumklimas“	Beurteilung des Raumklimas
BGN Branchenwissen „Täglich in den Winter – Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in Kühlhäusern“	Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in Kühlhäusern

Quelle	Information
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM): S2k-Leitlinie „Arbeiten unter klimatischen Belastungen“	Kapitel 7: Beurteilung und Gestaltung von kältebelasteten Arbeitsbereichen
SUVA: Factsheet Kältearbeit	Kapitel 4: Prinzipien zur Verhütung von Kälteschäden TOP



Rechtliche Grundlagen

- [Arbeitsstättenverordnung](#)
- [ASR A3.5](#) „Raumtemperatur“ (nur eingeschränkt anwendbar!)
- [ASR A3.6](#) „Lüftung“

Link zur DGUV: Fachbereich Verwaltung, Sachgebiet Klima am Arbeitsplatz⁸

⁸ <https://www.dguv.de/fb-verwaltung/sachgebiete/klima-am-arbeitsplatz>

11 Beleuchtung



Wo treffen wir auf unzureichende Beleuchtung?

Natürliches Licht (Tageslicht) und künstliche Beleuchtung können zu unangemessenen Belastungen und gesundheitlichen Einschränkungen führen, wenn sie nicht an die Arbeitsaufgabe, den Arbeitsplatz und die Anforderungen an die Mobilität im Betrieb in Bezug auf Sehleistung, Aufmerksamkeit, Wachsamkeit und Konzentration angepasst sind. Das betrifft die visuellen Wirkungen von Licht (das Sehen) aber auch dessen nichtvisuellen Wirkungen (Einfluss auf den Körper).

Arbeitsaufgaben können konkrete Tätigkeiten sein, zum Beispiel Montagearbeiten, Büroarbeiten, innerbetriebliche Transporte usw.

Arbeitsplätze umfassen dabei den konkreten Tätigkeitsbereich, die nähere Umgebung und auch Verkehrswege und Sozialräume.



Abb. 17 Abgehängte Lichtbänder mit Tageslichtanteil

Was macht das mit dem Menschen?

Die Qualität der Beleuchtung beeinflusst die Sehleistung. Damit ist sie relevant für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz. Eine gute Beleuchtung ermöglicht das angemessene Erkennen der im Arbeitsbereich angeordneten Objekte und der Gefahrensituationen und ist essenziell für sicheres Arbeiten. Zudem kommt den sogenannten nichtvisuellen Wirkungen von Licht eine besondere Bedeutung zu. Der menschliche Körper funktioniert auf der Basis fein synchronisierter biologischer Prozesse, die ihrerseits durch Zeitgeber aus der Umwelt beeinflusst werden. Licht ist dabei der wesentliche Zeitgeber für die innere Uhr des Menschen.

Da der Mensch die Umwelt allerdings zeitlich manipuliert, zum Beispiel bei Schicht- und Nachtarbeit, kommt es leicht zu einer Desynchronisation zwischen der sozialen und der biologischen Zeit. Die Konsequenz können ernstzunehmende Folgen für Schlaf, Wohlbefinden und Gesundheit sein. Die hinreichende Beachtung der nichtvisuellen Wirkungen von Licht kann diesen Störungen entgegenwirken.

Worauf kommt es bei der Beurteilung der Beleuchtung an?

Für sicheres und gesundes Arbeiten ist eine gute Beleuchtung am Arbeitsplatz maßgeblich. In Bezug auf die Beleuchtung müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung folgende Faktoren besonders beachtet werden:

- Beleuchtungsstärke
- Farbwiedergabe
- Lichtfarbe
- Gleichmäßigkeit
- Blendung

In der Arbeitsstättenverordnung und der Technischen Regel für Arbeitsstätten – Beleuchtung und Sichtverbindung ([ASR A3.4](#)) sind Mindestanforderungen für sicheres und gesundes Arbeiten genannt.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
DGUV Information 215-210 „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“	Beleuchtung mit Tageslicht, künstliche Beleuchtung in Gebäuden und im Freien sowie auf Baustellen
DGUV Information 215-211 „Tageslicht am Arbeitsplatz und Sichtverbindung nach außen“	Fragen und Antworten zur Nutzung von Tageslicht
DGUV Information 215-220 „Nichtvisuelle Wirkungen von Licht auf den Menschen“	Arbeitszeit und Biorhythmus
DGUV Information 215-410 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“	Kapitel 8.4.2 Beleuchtung bei Bildschirmarbeit
DGUV Information 215-442 „Beleuchtung im Büro“ (Teil 1 und Teil 2)	Teil 1 Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen Teil 2 Planungsbeispiele
DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“	Übersicht mit Vor- und Nachteilen von Sonnenschutzvorrichtungen



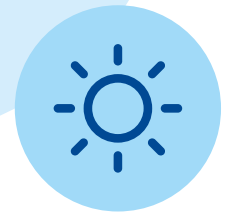
Rechtliche Grundlagen

- [Arbeitsstättenverordnung](#)
- [ASR A2.3](#) „Fluchtwege und Notausgänge“
- [ASR A3.4](#) „Beleuchtung und Sichtverbindung“

Link zur DGUV: Fachbereich Verwaltung, Sachgebiet Beleuchtung⁹

⁹ <https://www.dguv.de/fb-verwaltung/sachgebiete/beleuchtung>

12 Sonnenstrahlung



Wo treffen wir auf Sonnenstrahlung?

Beschäftigte im Outdoor-Bereich sind Sonnenstrahlung ausgesetzt.

Das sind Beschäftigte unterschiedlicher Branchen wie beispielsweise Bau, Landwirtschaft, Montagen und Freizeitbereich.

Arbeiten im Freien, besonders in den Monaten von April bis September, bedeutet eine erhöhte Gefährdung der Beschäftigten durch intensive UV-Strahlung der Sonne.



Abb. 18 Sonnenschutz bei Montagearbeiten im Freien

Was macht das mit dem Menschen?

Von der Sonne gehen im Wesentlichen folgende Gefährdungsfaktoren aus:

- die UV-Strahlung
- die Wärmestrahlung
- die Blendung

UV-Strahlung wirkt besonders auf Haut und Augen – sofort, aber auch langfristig. Dabei gilt: Je stärker und länger die Strahlung einwirkt, desto größer ist die Gesundheitsgefahr.

Kurzfristig können bei längerem Blick in die Sonne oder durch Reflexionen (z. B. an Wasser, auf Schnee, an spiegelnden Flächen) die Augen verblitzen. Blendung kann Unfälle begünstigen. Eine starke Wärmeeinwirkung kann zudem zur Belastung des Herz-Kreislauf-Systems und des Wasser- und Elektrolythaushalts führen (Hitzschlag). Besonders im Zusammenhang mit hoher physischer Belastung kann das zum Hitzetod führen.

Langfristige Schäden durch UV-Strahlung spürt man erst, wenn es zu spät ist. Selbst wenn kein sichtbarer Sonnenbrand auftritt, kann die Strahlung zur Hautalterung beitragen und das Risiko für Hautkrebs erhöhen.

Worauf kommt es bei der Beurteilung der Sonnenstrahlung an?

Die Gefährdung durch Sonnenstrahlung kann mit Hilfe des UV-Index (UVI) für die Intensität und der Tätigkeitsdauer draußen abgeschätzt werden.

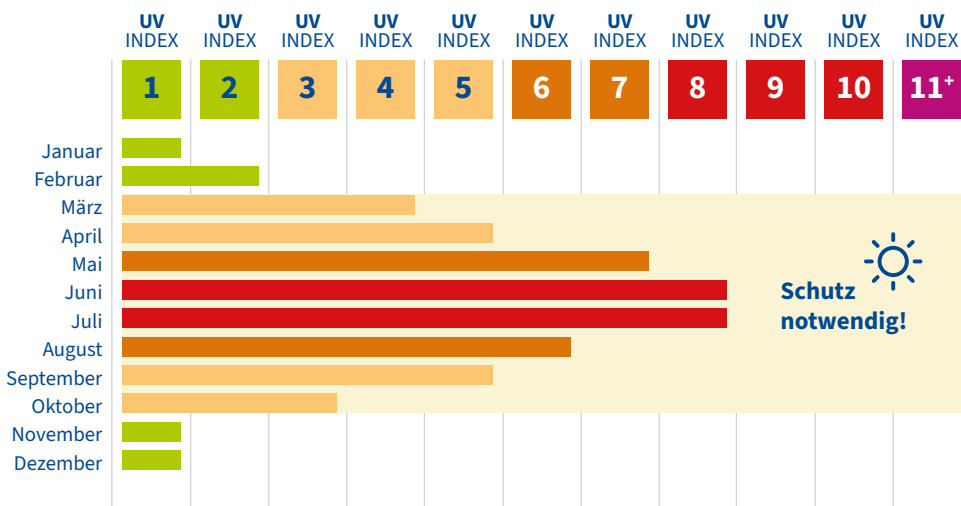


Abb. 19 Belastung durch UV-Strahlung der Sonne in Abhängigkeit von der Jahreszeit nach BAuA

In den Monaten von März bis Oktober wird die UV-Strahlung so stark, dass Maßnahmen zum UV-Schutz ergriffen werden müssen. Je höher der UVI liegt, desto mehr UV-Schutz für die Beschäftigten ist geboten. Der tagesaktuelle UVI ist beim Deutschen Wetterdienst unter www.dwd.de abrufbar.

Die WHO empfiehlt ab einem UVI von 3 die Anwendung von Maßnahmen. Als Hilfestellung für die Beurteilung und Maßnahmenfestlegung können die Grafiken in den Abbildungen 20 und 21 verwendet werden.

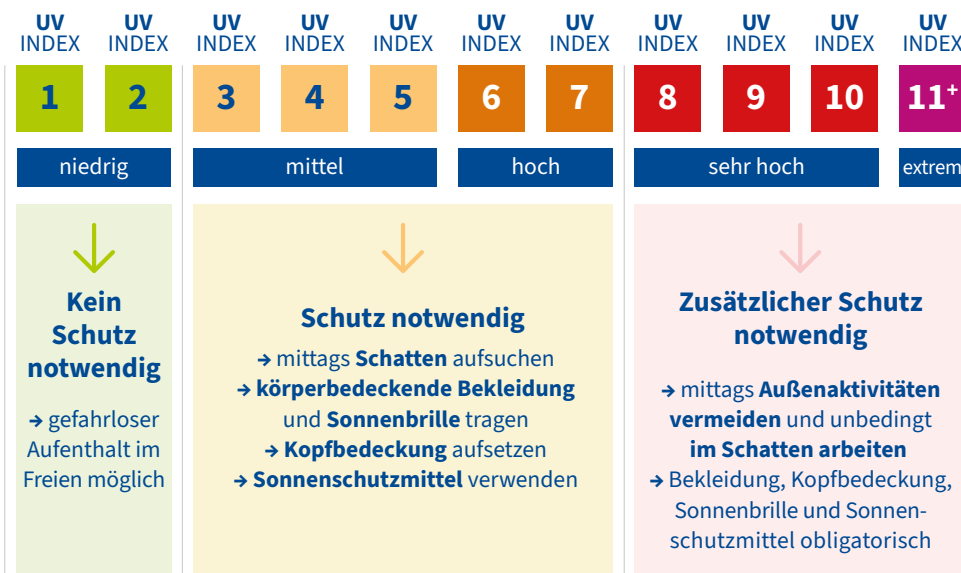


Abb. 20 Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit vom UVI nach BAuA

Liegen die Voraussetzungen der [AMR 13.3](#) vor, ist den Beschäftigten arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
DGUV-Information 203-085 „Arbeiten unter der Sonne“	Kapitel 5 Schutzmaßnahmen
BG BAU/SVLFG Broschüre „Gut geschützt durch den Sommer“	Überblick incl. Maßnahmen
Unterweisungshilfe Sonne und UV-Schutz	BG BAU Unterweisungshilfe
BG BAU Website	Maßnahmen UV-Strahlung und Hitze



Rechtliche Grundlagen

- [Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge](#)
- [AMR 13.3](#) „Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag“

Link zur DGUV: Fachbereich Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Sachgebiet Nichtionisierende Strahlung¹⁰

¹⁰ <https://www.dguv.de/fb-etem/sachgebiete/nichtionisierend>

13 Bildschirmarbeit



Wo treffen wir auf Bildschirmarbeit?

Bildschirmarbeit findet an allen Arbeitsplätzen statt, die mit einem Bildschirmgerät ausgestattet sind. Zum Beispiel:

- Büros in der Verwaltung (wie für Kostenrechnung, Personal, Sachbearbeitung)
- Büroarbeitsplätze und Bildschirmarbeitsplätze in produktionsnahen Bereichen (wie Meisterbüro, Arbeitsvorbereitung)
- computerunterstützte Bearbeitungsmaschinen
- CAD-Arbeitsplätze (CAD – Computer Aided Design)
- Empfang inkl. Counter-Arbeitsplätze



Abb. 21 Bildschirmarbeit im Büro



Abb. 22 Bildschirmarbeit in der Produktion

Was macht das mit dem Menschen?

Die Belastungen in diesen Bereichen werden im Allgemeinen stark unterschätzt, denn bei der Bildschirmarbeit können durch Belastungen „gesundheitliche Gefährdungen“ auftreten. Man spricht von einer multifaktoriellen Belastung, da in der Regel mehrere Belastungsfaktoren auf den Menschen einwirken. Zwischen ihnen bestehen zudem vielfältige Wechselwirkungen. Die hauptsächlichen Belastungsfaktoren sind:

- physische Belastung, wie Bewegungsmangel, Fehlhaltungen durch ungünstige ergonomische Gestaltung
- Umgebungsfaktoren, wie Klima, Beleuchtung, Lärm (Akustik)
- Belastung Augen oder Gefährdung des Sehvermögens
- psychische Belastung aus zum Beispiel Arbeitsaufgabe, Informationsfluss, Führungsverhalten, nicht passender Qualifikation.

Als beeinträchtigende Beanspruchungsfolgen kommen unter anderem vor:

Muskel-Skelett-Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen, Stressreaktionen (erhöhter Blutdruck, Anstieg Herzfrequenz), sinkende Konzentrations- und Leistungsfähigkeit (z. B. durch eine hohe CO₂-Konzentration in der Raumluft), Kopfschmerzen, tränende und brennende Augen, Verspannungen, Entwicklung von psychischen Störungen.

Worauf kommt es bei der Beurteilung von Bildschirmarbeit an?

Ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung ist der **Platzbedarf**, der den Beschäftigten zur Verfügung steht. Im Bereich der Büros sind das ca. 8–15 m² je Arbeitsplatz (nähere Informationen dazu siehe ASR A1.2). Im Produktionsbereich kommt es auf die Art der Arbeitsaufgabe an.

Als zweites ist die **Größe des Arbeitstischs** beziehungsweise der **Arbeitsfläche** zu bewerten. Zur Klärung der Fragestellung kann man im Büro in den unten genannten Schriften nachschlagen.

Es gibt klare Vorgaben, die ein **Arbeitsstuhl** erfüllen muss. Auch in gewerblichen Bereichen müssen geeignete Arbeitsstühle eingesetzt werden.

Bildschirme und **Tastaturen** müssen ebenso wie weitere Ein- und Ausgabegeräte ergonomische Anforderungen erfüllen. Das gilt auch für Bildschirme an Bearbeitungsmaschinen. Sie müssen zum Beispiel ausreichend groß sein, so dass Texte in vorgegebener Mindestschriftgröße angezeigt werden können.

Die meisten Standardprogramme im Bürobereich erfüllen ergonomische Anforderungen. Bei für spezielle Anwendungen erstellten Programmen ist zum Teil eine eingehendere Beurteilung notwendig. Diese Beurteilung ist

auch für computerunterstützte Bearbeitungsmaschinen besonders wichtig.

Auch wenn die Arbeitsplätze ausreichend groß sind, geeignetes Mobiliar vorhanden ist und die IT- Ausstattung stimmt, müssen die **Arbeitsmittel und die Umgebungsbedingungen an die unterschiedlichen Bedürfnisse angepasst** sein. Dazu gehören besonders eine geeignete **Beleuchtung**, die Minimierung von **Lärm** sowie ein passendes **Raumklima**.

Wo finden wir gestaltungsrelevante Informationen?

Quelle	Information
DGUV Regel 115-401 „Branche Bürobetriebe“	Für Büros – Gefährdungen und Maßnahmen
DGUV Information 215-410 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“	Der Leitfaden konkretisiert die sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, ergonomischen und arbeitspsychologischen Anforderungen für die Gestaltung und den Betrieb von Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen.
DGUV Information 215-441 „Bürraumplanung“	Praxisorientierte Hilfe für das systematische Planen und Gestalten von Bereichen mit Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen.
DGUV Information 215-442 „Beleuchtung im Büro“ (Teil 1 und Teil 2)	Teil 1 Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen Teil 2 Planungsbeispiele
DGUV Information 215-443 „Akustik im Büro“	Kapitel 7 Schallabsorptionsmaterialien Kapitel 8 Produkte für die akustische Bürogestaltung Kapitel 9 Planungsbeispiele
DGUV Information 215-450 „Softwareergonomie“	Hilfe zur Umsetzung der Anforderungen des Zusammenwirkens von Mensch und Arbeitsmittel sowie der Barrierefreiheit in der Informationstechnik.



Rechtliche Grundlagen

- [Arbeitsstättenverordnung](#)
- [ASR A1.2](#) „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“
- [ASR A3.4](#) „Beleuchtung und Sichtverbindung“
- [ASR A3.5](#) „Raumtemperatur“
- [ASR A6](#) „Bildschirmarbeit“
- [ASR A3.7](#) „Lärm“

Link zur DGUV: Fachbereich Verwaltung, Sachgebiet Büro¹¹

11 <https://www.dguv.de/fb-verwaltung/sachgebiete/buero>

Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel und Internet, z. B. www.gesetze-im-internet.de

- [Arbeitsschutzgesetz](#)
- [Arbeitszeitgesetz](#)

Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – [OStrV](#)

- Technische Regeln inkohärente optische Strahlung ([TROS IOS](#))

Arbeitsstättenverordnung

- [ASR A1.2](#) „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“
- [ASR A2.3](#) „Fluchtwege und Notausgänge“
- [ASR A3.4](#) „Beleuchtung und Sichtverbindung“
- [ASR A3.5](#) „Raumtemperatur“
- [ASR A3.6](#) „Lüftung“
- [ASR A3.7](#) „Lärm“
- [ASR A6](#) „Bildschirmarbeit“
- [ASR V3](#) „Gefährdungsbeurteilung“

Betriebssicherheitsverordnung

- [TRBS 1111](#) „Gefährdungsbeurteilung“
- [TRBS 1151](#) „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – physische und psychische Faktoren“

Biostoffverordnung

- [TRBA 400](#) „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“

Lärm- und Vibrationsschutz-Arbeitsschutzverordnung

- [TRLV](#) „Vibrationen“
- [TRLV](#) „Lärm“

[Lastenhandhabungsverordnung](#)

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

- [AMR 13.1](#) „Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können“

- [AMR 13.2](#) „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“
- [AMR 13.3](#) „Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag“

DGUV Regelwerk für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

DGUV Regeln

- [DGUV Regel 112-189](#) „Benutzung von Schutzkleidung“
- [DGUV Regel 112-192](#) „Benutzung von Augenschutz“
- [DGUV Regel 115-401](#) „Branche Bürobetriebe“

DGUV Informationen

- [DGUV Information 203-085](#) „Arbeiten unter der Sonne“
- [DGUV Information 206-007](#) „So geht’s mit Ideentreffen – Für Wirtschaft, Verwaltung und Handwerk“
- [DGUV Information 206-015](#) „Alles für den Kunden? Arbeitsbelastungen und Bedrohungen an Arbeitsplätzen mit Kundenkontakt“
- [DGUV Information 206-016](#) „Psychische Belastungen im Straßenbetrieb und Straßenunterhalt“
- [DGUV Information 206-017](#) „Gut vorbereitet für den Ernstfall! – Mit traumatischen Ereignissen im Betrieb umgehen“
- [DGUV Information 206-026](#) „Psychische Belastung – der Schritt der Risikobeurteilung – Fachinformation für die Prävention“
- [DGUV Information 208-033](#) „Muskel-Skelett-Belastungen – erkennen und beurteilen“
- [DGUV Information 208-034](#) „Handverzug von Flurförderzeugen – Physische Belastungen und Beanspruchungen“
- [DGUV Information 208-052](#) „Personengebundene Tragehilfen und Rückenstützgurte“
- [DGUV Information 208-053](#) „Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen“
- [DGUV Information 209-023](#) „Lärm am Arbeitsplatz“
- [DGUV Information 213-002](#) „Hitzearbeit; Erkennen – beurteilen – schützen“

- [DGUV Information 213-022](#) „Beurteilung von Hitzearbeit – Tipps für Wirtschaft, Verwaltung, Dienstleistung“
- [DGUV Information 215-210](#) „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“
- [DGUV Information 215-211](#) „Tageslicht am Arbeitsplatz und Sichtverbindung nach außen“
- [DGUV Information 215-220](#) „Nichtvisuelle Wirkungen von Licht auf den Menschen“
- [DGUV Information 215-410](#) „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“
- [DGUV Information 215-442](#) „Beleuchtung im Büro Teil 1 Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen. Teil 2 Planungsbeispiele“
- [DGUV Information 215-443](#) „Akustik im Büro – Hilfen für die akustische Gestaltung von Büros“
- [DGUV Information 215-444](#) „Sonnenschutz im Büro Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“
- [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 215-530](#) „Klima im Fahrzeug – Antworten auf die häufigsten Fragen“
- [DGUV Information 215-540](#) „Klima in Industriehallen Antworten auf die häufigsten Fragen“

Fachbereich AKTUELL

- [FBHM-052](#) „Ganzkörpervibrationen Gefährdungsbeurteilung bei mobilen Arbeitsgeräten“

Normen

Bezugsquelle: DIN Media GmbH, Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

- DIN 33402-2: 2020-12 „Ergonomie – Körpermaße des Menschen – Teil 2: Werte“
- DIN 33403-5: 1997-01 „Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung – Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen“
- DIN EN 14058: 2023-07 „Schutzkleidung – Kleidungsstücke zum Schutz gegen kühle Umgebungen“
- DIN EN ISO 15743: 2008-11 „Ergonomie der thermischen Umgebung – Arbeitsplätze in der Kälte – Risikobewertung und Management“

Weitere Quellen und Empfehlungen

- [DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen](#)
- [Lärmschutzarbeitsblätter LSA](#)
- [BGIA-Report 3/2009](#)
- Schlick u. a., Quellen oben
- [Handbuch Vibrationen am Arbeitsplatz](#)
- [Handbuch Hand-Arm-Vibrationen](#)
- KARLA-Katalog, Quellen oben
- BGN Branchenwissen
- DGAUM, Quellen oben
- GDA Portal, Quellen oben (Psyche und MSB)
- Coesfeld, Quellen oben

**Berufsgenossenschaft
Holz und Metall**

Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz
Internet: www.bghm.de