

Arbeitsmedizinische Empfehlung (AME): Gesundheitsrisiken aufgrund von klimawandelbedingten Veränderungen in der Arbeitswelt

Inhalt

Zusammenfassung und Zielsetzung	1
1. Begriffsbestimmungen und Erläuterungen.....	2
2. Belastungen, gesundheitliche Auswirkungen und geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen	2
2.1 Physikalische Einwirkungen.....	3
2.1.1 Hitze.....	3
2.1.2 Extremwetterlagen.....	4
2.1.3 Natürliche UV-Strahlung.....	5
2.2 Infektionsgefährdungen	5
2.3 Gefahrstoffe	6
2.4 Allergene	6
2.5 Psychische/Psychosoziale Belastungen	6
3. Arbeitsmedizinische Vorsorge.....	7
4. Arbeitsmedizinische Hinweise für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen	8
5. Zitierte Literatur	9

Zusammenfassung und Zielsetzung

Der Klimawandel führt zur langfristigen Veränderung unserer Umwelt in Deutschland. Diese Veränderung macht sich auch in der Arbeitsumgebung bemerkbar, indem neue oder höhere Belastungen entstehen können. Diese können einzeln oder in Kombination einwirken und bei den jeweils betroffenen Personen zu unterschiedlichen Beanspruchungen, sowohl körperlich als auch psychisch, führen. Dies gilt insbesondere für besonders schutzbedürftige Beschäftigte wie Jugendliche, schwangere Frauen, stillende Mütter, Ältere und Beschäftigte mit Vorerkrankungen (s. Abschnitt 4). Betroffen sind daneben vor allem Beschäftigte mit Tätigkeiten im Freien oder in Innenräumen mit zusätzlichen thermischen Lasten in der Arbeitsplatzumgebung, sowie körperlich Arbeitende, Not- und Rettungsdienste, Beschäftigte im Bereich Pflege und Gesundheit und Beschäftigte mit Tätigkeiten, die das Tragen isolierender persönlicher Schutzausrüstung (PSA) erfordern. Beschäftigte sind dabei oft unzureichend über klimabedingte Belastungen informiert.

Diese AME beschreibt relevante Belastungen und mögliche Beanspruchungen der Beschäftigten, die sich aufgrund klimawandelbedingter Veränderungen ergeben können (s. Abschnitt 2).

Die betriebsärztliche Beratung von Arbeitgebern und Beschäftigten kann bei der Beurteilung der Belastung und bei der Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen einen wichtigen Beitrag leisten. Dazu gehört auch die arbeitsmedizinische Vorsorge und im Zusammenhang mit den hier beschriebenen neuen klimabedingten Belastungen vor allem das Instrument der Wunschvorsorge (s. Abschnitt 3).

Die AME richtet sich insbesondere an Betriebsärztinnen und Betriebsärzte und soll diese bei der Beratung von Betrieben und Beschäftigten unterstützen. Ein inhaltlicher Schwerpunkt liegt dabei auf besonders schutzbedürftigen Beschäftigtengruppen (s. Abschnitt 4).

1. Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

- **Hitze:** Tageshöchsttemperaturen über 30° Celsius werden vom Deutschen Wetterdienst als heiße Tage bezeichnet¹.
- **Extremwetterlagen:** Diese beziehen sich auf außerordentliche Wetterereignisse, die selten oder außergewöhnlich intensiv auftreten und potenziell erhebliche Schäden oder Risiken für Mensch, Umwelt und Infrastruktur verursachen können.
- **Natürliche UV-Strahlung** ist die UV-Strahlung der Sonne, die auch „solare“ UV-Strahlung genannt wird. Natürliche UV-Strahlung ist tagsüber auch im Schatten und bei bewölktem Himmel vorhanden².
- **Personenbezogene Maßnahmen** im Sinne dieser AME sind Maßnahmen, die individuell wirken z. B. durch Verhaltensprävention (z. B. ausreichende Flüssigkeitsaufnahme bei Hitze), die Nutzung personengebundener Maßnahmen (z. B. geeignete Kleidung) sowie das Tragen persönlicher Schutzausrüstung (PSA).
- **Wetter** ist der zeitlich und räumlich eng begrenzte Zustand der Atmosphäre mit kurzfristigen meteorologischen Ereignissen (z. B. Hoch-, Tiefdruckgebiet, Gewitter, Sturm).
- **Mikroorganismen** sind alle zellulären oder nicht zellulären mikroskopisch kleinen biologischen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von genetischem Material fähig sind, insbesondere Bakterien, Viren, Protozoen und Pilze.
- **Infektion/Ansteckung (bei Pflanzen: Befall)** ist die Aufnahme eines Biostoffes und seine nachfolgende Entwicklung oder Vermehrung im Organismus, die eine lokale und/oder allgemeine Störung des Organismus zur Folge hat.
- **Vektoren** sind beispielsweise Stechmücken oder Spinnentiere wie Zecken, die Mikroorganismen von einem Wirt (Reservoiertier) auf einen anderen Organismus (z. B. Mensch) übertragen.

2. Belastungen, gesundheitliche Auswirkungen und geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen

In diesem Abschnitt werden verschiedene Belastungsfaktoren und mögliche gesundheitliche Folgen, die sich aus dem Klimawandel ergeben können, beschrieben. Einige Belastungen können mittelschwere bis lebensbedrohliche Beanspruchungen auslösen. Betriebsärztinnen und Betriebsärzte unterstützen den Arbeitgeber bei der Gefährdungsbeurteilung und beraten zu Anpassungen bei der Organisation der betrieblichen Ersten Hilfe und zu Schutzmaßnahmen.

Betriebsärztinnen und Betriebsärzte können zudem im Rahmen der Unterweisungen und der individuellen Beratung von Beschäftigten und Arbeitgebern das Bewusstsein für klimawandelbedingte Belastungen schärfen und damit zur Kompetenzentwicklung und zum Erlernen und Trainieren eines gesundheitsgerechten Umgangs mit diesen Belastungen beitragen.

Arbeitsschutzmaßnahmen orientieren sich grundsätzlich am S-T-O-P-Prinzip. Da klimabedingte Belastungen wie Hitze, erhöhte UV-Exposition oder Extremwetterereignisse nicht an ihrer Quelle beseitigt oder ersetzt werden können, ist die Substitution als erste Stufe der klassischen Maßnahmenhierarchie in diesem Kontext zu vernachlässigen. Entsprechend gewinnt bei klimabedingten Belastungen das TOP-Prinzip an Bedeutung. Es zielt auf technische und organisatorische Maßnahmen sowie ergänzend auf personenbezogene Schutzmaßnahmen ab, um

die Auswirkungen unvermeidbarer Belastungen zu reduzieren. Wechselwirkungen mit anderen Gefährdungen oder Schutzmaßnahmen sind bei der Festlegung von Maßnahmen zu beachten. So kann z. B. eine Verlagerung von Arbeitszeiten zu psychischen Belastungen beitragen.

2.1 Physikalische Einwirkungen

Der Klimawandel führt in Deutschland zu einem Anstieg der mittleren Temperatur, zur Zunahme heißer Tage ($\geq 30^\circ$ Celsius) und zur Abnahme von Eistagen ($\leq 0^\circ$ Celsius) sowie zu zunehmenden Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Kälteeinbrüchen, Dürreperioden, Stürmen, schweren Gewittern, Starkregen und Überflutungen.

Dies hat unmittelbare Folgen für die Arbeitsumgebung:

2.1.1 Hitze

Die Anzahl der heißen Tage hat sich seit den 1950er Jahren über ganz Deutschland gemittelt von etwa drei Tagen pro Jahr auf derzeit durchschnittlich zehn Tage pro Jahr verdreifacht³. Auch markante Hitzeperioden nahmen in diesem Zeitraum sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität zu. Zugenommen hat auch die Anzahl der Stunden pro Tag, an denen insbesondere bei körperlicher Arbeit eine Gesundheitsgefährdung wegen Hitze besteht⁴. Fehlende nächtliche Abkühlung in Hitzewellen (sog. Tropennächte) führt zu mangelnder Erholungsmöglichkeit⁶.

Hohe Umgebungstemperaturen erfordern eine Wärmeabgabe des Körpers, um eine konstante Körperkerntemperatur aufrecht zu erhalten. Körperliche Arbeit erhöht die innerlich erzeugte Körperwärme und damit auch die erforderliche Wärmeabgabe. Wesentlichen Anteil an der Wärmeabgabe hat die durch Schweißabgabe erzielte Verdunstungskälte auf der Haut, die einen Luftaustausch auf der Körperoberfläche erfordert.

Eine starke Schweißabgabe kann zu erheblichem Flüssigkeitsverlust des Körpers führen, wenn nicht gleichzeitig die Flüssigkeitszufuhr gesteigert wird. Bei hoher Luftfeuchtigkeit und geringer Luftbewegung wird der Luftaustausch auf der Körperoberfläche behindert. In manchen Branchen ist das Tragen von isolierender PSA zwingend erforderlich, um die Beschäftigten beispielsweise vor der Übertragung von Infektionen und anderen Gefahren zu schützen. Beim Tragen flüssigkeitsdichter Schutzkleidung ist die Verdunstung von Schweiß nicht möglich. Der Körper kann die erzeugte Wärme nicht mehr in erforderlichem Maße abgeben.

Gesundheitliche Folgen der Hitzeexposition können sein^{5,6}:

- allgemeine Einschränkungen der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit (so bezeichnen sich z. B. ca. 45% der Beschäftigten in einer Befragung der DAK als wetterfühlig⁷),
- Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Kreislaufprobleme (bei Frauen doppelt so häufig angegeben wie bei Männern bedingt durch Unterschiede in der Physiologie z. B. bei der Schwitzreaktion, in den Wahrnehmungsreaktionen je nach Phase des Menstruationszyklus und in den thermoregulatorischen Systemen aufgrund der unterschiedlichen Hormone wie Östrogen- und Progesteron-Spiegel)^{8,9},
- klassische Hitzeerkrankungen (z. B. Hitzekrampf, Sonnenstich, Hitzesynkope bzw. Hitzekollaps, Hitzeerschöpfung, Hitzschlag),
- Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems (Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkt, Schlaganfall),

- Beanspruchung der Nieren und ableitenden Harnwege (akutes / chronisches Nierenversagen, Bildung von Harnsteinen) in erster Linie durch unzureichenden Ausgleich des hitzebedingten Flüssigkeitsverlustes,
- erhöhte Reizbarkeit, möglicherweise erhöhte Aggressivität oder Gewaltbereitschaft als Resultat der oben genannten Folgen von Hitze,
- erhöhtes Unfallrisiko u. a. durch Nachlassen der Aufmerksamkeit und Ermüdung sowie durch erhöhte Hautfeuchte und damit verbundene beeinträchtigte Greifbedingungen.

Das Risiko für Gesundheitsstörungen wird u. a. erhöht durch Arbeit im Freien, Arbeit in schlecht klimatisierten Gebäuden, Fahrzeugen und Fahrkabinen, zusätzlichen thermischen Lasten in der Arbeitsplatzumgebung, körperlich schwere Arbeit und Tragen isolierender oder schwerer PSA (s. o.). Hitze kann auch dazu führen, dass erforderliche PSA abgelegt wird, mit daraus resultierenden erhöhten Risiken durch andere Gefährdungsfaktoren am Arbeitsplatz wie Gefahrstoffe, biologische Arbeitsstoffe oder UV-Strahlung und Unfälle.

Eine besondere Gefährdung besteht auch bei Beschäftigtengruppen, die aufgrund ihrer Tätigkeit nur eingeschränkten Zugang zu Toiletten haben. Hier besteht das Risiko einer unzureichenden Flüssigkeitsaufnahme, die den erforderlichen Ausgleich des hitzebedingten Flüssigkeitsverlustes verhindert. Betroffen sind insbesondere Frauen¹⁰.

Hinweise zur Beurteilung der Belastungen und zu geeigneten Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Hitze enthält auch die Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten „Beurteilung der Gefährdungen durch Hitze und Maßnahmen an Arbeitsplätzen in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und an Arbeitsplätzen im Freien“¹¹.

2.1.2 Extremwetterlagen

Infolge des Klimawandels hat die Anzahl schwerer Unwetter einschließlich Gewitter und Tornados in Deutschland zugenommen. Ebenso nimmt die Intensität von Niederschlägen zu (Starkregenereignisse). Damit ist ein erhöhtes Risiko für Überschwemmungen verbunden. Gleichzeitig häufen sich Trockenperioden mit z. B. erhöhtem Waldbrandrisiko aufgrund der Dürre⁴. Zudem kann es im Rahmen von Extremwetterlagen durch Abschwächung des Polarwirbels im Winter zu häufigeren Kälteeinbrüchen kommen¹².

Unmittelbare Folgen von Extremwetterlagen können sein:

- erhöhte Unfallgefahren, insbesondere für Einsatz- und Rettungskräfte, Ersthelfer sowie Personen bei der Wiederherstellung der Infrastruktur,
- erhöhtes Unfallrisiko im Wald durch Baumfällarbeiten bei einem durch Trockenheit und Schädlingsbefall geschwächten Baumbestand¹³,
- erhöhte Belastung durch Feinstaub bei Waldbränden,
- erhöhtes Risiko durch Vektor-assoziierte Infektionserkrankungen bei Überschwemmungen oder langanhaltenden Regenfällen¹⁴,
- Expositionen gegenüber Schimmelpilzen und möglichen Sensibilisierungen bei Sanierungsarbeiten nach Überschwemmungen,
- bei Einsatzkräften Angststörungen oder posttraumatische Belastungsstörung durch das Erleben von Extremwetterereignissen (besonders erstmalig) oder den nachfolgenden Auswirkungen, ggf. auch noch zu einem späteren Zeitpunkt^{15,16}

Arbeit in Kälte führt physiologisch zu lokalen und bei zunehmender Kälte auch zu systemischen Reaktionen des menschlichen Körpers. Feuchtigkeit verdunstet auf der Haut und entzieht dadurch Wärme, sodass dies zusätzlich zur Auskühlung des Körpers beiträgt.

Hinweise zur Beurteilung der Belastungen und zu geeigneten Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Kälte enthält auch die Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten „Beurteilung der Gefährdungen durch Kälte und Maßnahmen an Arbeitsplätzen in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und an Arbeitsplätzen im Freien“¹⁷, sowie zu Gefährdungen durch Niederschlag, Wind und Gewitter die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A5.1 des Ausschusses für Arbeitsstätten „Arbeitsplätze in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Freien“¹⁸.

2.1.3 Natürliche UV-Strahlung

Mit dem Klimawandel geht bisher in Deutschland eine leichte Zunahme der Sonnenscheinstunden beziehungsweise eine Abnahme der Bewölkung einher¹⁷. Dies erhöht die potenzielle UV-Strahlungsbelastung¹⁹. Die zukünftige Entwicklung ist wegen zahlreicher Einflussfaktoren jedoch unsicher. Die Höhe der Belastung durch UV-Strahlung wird neben der Bewölkung u. a. durch die atmosphärische Ozon-Konzentration bestimmt. Im Frühjahr können Niedrigozon-Ereignisse den Anteil an UV-B-Strahlung erhöhen, der die Erdoberfläche erreicht. Dies führt z. B. zu gesteigener beruflicher UV-Exposition im Freien zu einem Zeitpunkt, an dem die Haut noch besonders empfindlich gegenüber UV-Strahlung ist²⁰.

Luftreinhaltungsmaßnahmen vermindern die UV-Absorption durch Luftschadstoffe / Aerosole und führen damit zur Erhöhung bodennaher solarer UV-Strahlung.

UV-Strahlung dringt in die Augen und Haut ein und schädigt u. a. das Erbgut (DNA) intraindividuell²¹.

Gesundheitliche Folgen langanhaltender und intensiver UV-Bestrahlung können sein:

- Unterdrückung des Immunsystems mit verminderter Immunabwehr (z. B. Reaktivierung von Herpesviren, Beeinträchtigung der Reparatur UV-bedingter Erbgutschädigung),
- Sonnenbrand, beschleunigte Hautalterung, Photodermatosen, Hautkrebs,
- Grauer Star (Katarakt), Entzündungen am Auge (Photokeratitis, Photokonjunktivitis), altersbedingte Makuladegeneration.

Hinweise zur Beurteilung der Belastungen und zu geeigneten Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung enthält auch die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A5.1 des Ausschusses für Arbeitsstätten „Arbeitsplätze in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Freien“¹⁸.

2.2 Infektionsgefährdungen

Infektionskrankheiten sind durch Mikroorganismen hervorgerufene Erkrankungen des Menschen²². Manche Mikroorganismen werden durch Vektoren von einem Wirt (Reservoiertier) zu einem anderen Organismus transportiert. Diese Vektoren können beispielsweise Stechmücken, Zecken usw. sein²³. Im Zusammenhang mit klimawandelbedingten Veränderungen wie anhaltend höheren Temperaturen, milden Wintern und Extremwetterlagen können sich einige Reservoiertiere bzw. Vektoren besser als bisher in Deutschland vermehren und ausbreiten. Dadurch ist auch mit einer Zunahme der entsprechenden Infektionserkrankungen zu rechnen. Relevante Infektionen können insbesondere durch Zecken übertragene Borreliose und FSME, aber zukünftig auch durch Mücken übertragenes Dengue-, West-Nil-, Zika- oder Chikungunyafieber sein ²⁴⁻²⁶.

Die ökologischen Zusammenhänge sind allerdings komplex.

Durch engen Kontakt oder höhere Kontaktraten von Menschen und Tieren können Krankheitserreger leichter übertragen werden, beispielsweise Hantaviren durch höhere Populationsdichten von Nagern über eingeatmete Stäube bzw. Aerosole. (z.B. Hantaviren).

2.3 Gefahrstoffe

Relevant sind vor allem Ozon²⁷, Feinstaub und Stickoxide (NOx). Als Folge des Klimawandels ist ein Anstieg der (bodennahen) Ozonkonzentrationen zu erwarten. Die natürliche Belastung durch Feinstaub (PM₁₀) und NOx kann sich durch Vegetationsbrände und die Windverfrachtung staubtrockenen Bodens während anhaltender Trockenheit erhöhen, der anthropogene Anteil der Belastung durch das Verbrennen von fossilen Brennstoffen¹⁶. NOx ist sowohl Vorläufersubstanz für Ozon als auch an der Bildung von Feinstaubpartikeln beteiligt.

An heißen Tagen erhöht sich aufgrund fehlender Luftzirkulation die Belastung durch Ozon und Feinstaub.

Gesundheitliche Folgen luftgetragener Gefahrstoffexposition können vor allem sein^{28,29}:

- Herz-Kreislauferkrankungen,
- Beeinträchtigung der Lungenfunktion bis hin zu Asthmaanfällen und Atemwegserkrankungen durch z. B. Ozon,
- Krebserkrankungen,
- Verkürzung der Lebenserwartung.

2.4 Allergene

Die Klimaerwärmung führt durch eine Vorverlegung der Blühzeiten zu einer insgesamt längeren Vegetationsperiode und damit Pollensaison³⁰. Die gestiegene Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Konzentration veranlasst viele Pflanzen außerdem dazu, mehr und größere Pollen zu produzieren³¹. Beides hat zur Folge, dass bestehende Allergien länger im Jahr zu Beschwerden führen und die Symptome stärker ausgeprägt sein können. Interaktionen von Pollen mit Luftschadstoffen wie Ozon und Feinstaub können zudem die Allergenität der Pollen erhöhen.

Durch den Klimawandel können sich neue Pflanzen- und Tierarten mit Allergiepotenzial in Deutschland ausbreiten (z. B. Ambrosia artemisiifolia [Beifußblättriges Traubenkraut], Herkulesstaude [Riesen-Bärenklau], Olive, Cannabis, Cryptostroma corticale [Pilzbesiedelung von Ahornbäumen], Eichenprozessionsspinner)³². Auch tierische Allergene können sich verbreiten. Ein Beispiel sind durch Zeckenstiche übertragene Alpha-Gal-Moleküle, die das Alpha-Gal-Syndrom mit Fleischunverträglichkeit verursachen. Erhöhte Schimmelpilzexpositionen können als Folge von Überschwemmungen auftreten (s. Abschnitt 2.1.2).

Beschäftigte mit bereits bestehenden Allergien sind besonders betroffen. So können z. B. bei Menschen mit allergischem Asthma bronchiale bei Gewitter durch abrupte Freisetzung hoher Konzentrationen von Aeroallergenen in der Luft schwere Asthmaanfälle auftreten (s. Abschnitt 4).

2.5 Psychische/Psychosoziale Belastungen

Aus den in den Abschnitten 2.1 bis 2.4 genannten Belastungen bzw. auch aus getroffenen Schutzmaßnahmen können psychische Beanspruchungen folgen.

Beispielhaft genannt seien

- erhöhte Reizbarkeit, welche auch in vermehrten Konflikten oder Aggressionsbereitschaft münden kann,
- posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) von Rettungs- und Hilfspersonal nach Traumatisierungen im Rahmen von Extremwetterereignissen,
- Störung des körpereigenen Schlaf-Wach-Rhythmus und Unvereinbarkeit mit sozialen Verpflichtungen (z. B. Kinderbetreuung) durch Verlegung von Arbeitszeiten in den Morgen oder in die Nacht als organisatorische Schutzmaßnahme bei Hitzebelastung,
- Mehrarbeit und Arbeitsverdichtung für Beschäftigte in Not- und Rettungsdiensten sowie im Bereich Pflege und Gesundheit,
- zusätzliche Belastung für Beschäftigte in Gesundheits- und Erziehungsberufen durch die Verantwortung für den Schutz vulnerabler Gruppen in ihrem Verantwortungsbereich (Pflegebedürftige, Patienten, Kinder, schwangere Frauen).

Gefährdet sind insbesondere Beschäftigte mit bereits bestehenden psychischen Problemen bzw. Erkrankungen³³. Dabei ist auch die Wechselwirkung von Hitze mit z. B. psychotropen Medikamenten zu beachten³⁴.

3. Arbeitsmedizinische Vorsorge

In diesem Abschnitt werden die oben beschriebenen Belastungen den Anlässen für Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge im Anhang der ArbMedVV³⁵ zugeordnet. Dabei ist zu beachten, dass Wunschvorsorge für grundsätzlich alle Tätigkeiten in Betracht kommt, die nicht im Anhang der ArbMedVV aufgeführt werden, es sei denn, auf Grund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen. Es wird empfohlen, bei den in dieser AME beschriebenen neuen Belastungen vom Instrument der **Wunschvorsorge** Gebrauch zu machen. Eine Wunschvorsorge ist insbesondere für besonders schutzbedürftige Beschäftigte sehr sinnvoll.

Über die arbeitsmedizinische Pflicht- bzw. Angebotsvorsorge und die Möglichkeit der Wunschvorsorge muss informiert werden, z. B. im Rahmen der Unterweisung³⁶.

Pflichtvorsorge ist zu veranlassen bei

- nicht gezielten Tätigkeiten auf Freiflächen, in Wäldern, Parks und Gartenanlagen, Tiergärten und Zoos: regelmäßige Tätigkeiten in niederer Vegetation oder direkter Kontakt zu freilebenden Tieren hinsichtlich *Borrelia burgdorferi* oder in Endemiegebieten hinsichtlich Frühsommermeningoenzephalitis (FSME)-Virus (Anhang Teil 2 Absatz 1 Nummer 3 Buchstabe m ArbMedVV).

Angebotsvorsorge ist anzubieten bei

- Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag (Anhang Teil 3 Absatz 2 Nummer 5 ArbMedVV, AMR 13.3²),
- einer Exposition gegenüber sensibilisierend oder toxisch wirkenden biologischen Arbeitsstoffen z. B. Schimmelpilze bei Sanierungsarbeiten (Anhang Teil 2 Absatz 2 Nummer 1 Buchstabe c ArbMedVV),
- Tätigkeiten mit Exposition gegenüber sonstigen atemwegssensibilisierend oder hautsensibilisierend wirkenden Stoffen (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 2 Buchstabe k ArbMedVV). Dies kann beispielsweise eine Tätigkeit mit Exposition gegenüber den Haaren des Eichenprozessionsspinner oder den Pollen der Ambrosia Pflanze sein,

- am Ende einer Tätigkeit, bei der eine Pflichtvorsorge wegen einer Tätigkeit mit Exposition gegenüber Biostoffen zu veranlassen war (Anhang Teil 2 Absatz 2 Nummer 3 ArbMedVV).

Abhängig von den jeweiligen regionalen Gegebenheiten können je nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung weitere Anlässe für Angebotsvorsorge bei Tätigkeiten im Sinne der BioStoffV nach Anhang Teil 2 ArbMedVV in Betracht kommen.

Angebotsvorsorge (Anhang Teil 2 Absatz 2 Nummer 1 Buchstabe b oder c ArbMedVV), z. B.

- in Regionen mit gehäuftem Auftreten von Hantavirus-Infektionen,
- in Regionen mit endemischen spezifischen Mückenpopulationen und nachgewiesenen autochthonen Infektionen durch z. B. Dengue-, West-Nil-, Zika- oder Chikungunyaviren.

4. Arbeitsmedizinische Hinweise für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen

Besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen im Sinne von § 4 Nummer 6 ArbSchG sind Jugendliche, schwangere Frauen, stillende Mütter und andere Personen mit erhöhtem gesundheitlichem Risiko, z. B. aufgrund von Vorerkrankungen.

Für schwangere Frauen erhöhen sich beispielsweise an Tagen mit extremer Hitze die Risiken eine Frühgeburt³⁷ oder gesundheitliche Komplikationen zu erleiden³⁸. Hitzestress kann außerdem Schwangerschaftsbeschwerden wie Kreislaufprobleme, Schlafstörungen und geschwollene Beine verstärken. Schwangere und Stillende haben generell einen erhöhten Flüssigkeitsbedarf, der an heißen Tagen noch mehr zunimmt, da durch Schwitzen viel Flüssigkeit verloren geht. Dieser Verlust muss durch regelmäßiges Trinken ausgeglichen werden. Viele Schwangere müssen häufiger Wasser lassen, da die wachsende Gebärmutter auf die Blase drückt und einen verstärkten Harndrang auslöst. Durch eine vermehrte Flüssigkeitsaufnahme an heißen Tagen wird dies verstärkt, daher muss ein Zugang zu Toiletten dauerhaft gewährleistet sein.

Heiße Tage können bei Stillenden dazu führen, dass die gestillten Kinder häufiger angelegt werden müssen, das bedeutet, dass häufigere Stillpausen nötig sein können.

Beschäftigte mit chronischen Erkrankungen erhalten ggf. Medikamente, die bei Hitzeeinwirkung in der Dosierung angepasst werden müssen (Heidelberger Hitze-Tabelle³⁴) oder bei deren Einnahme der Aufenthalt in der Sonne vermieden werden muss³⁹. Dazu zählen insbesondere Beschäftigte mit Immunmodulation, unter Therapie mit Corticoiden, unter Chemotherapie oder unter Therapie mit Antidepressiva, Antiadrenergika, Betablockern, Antibiotika, Beruhigungsmitteln, Antihypertensiva, Diuretika und Abführmitteln. Diese Medikamente können zu vermehrter Sonnenempfindlichkeit der Haut führen, das Risiko für das Auftreten von Hautkrebs erhöhen, eine Austrocknung des Körpers und Kreislaufbeschwerden durch Entwässerung hervorrufen oder die Körperkerntemperatur beeinflussen.

Bei Beschäftigten mit vorbestehenden Asthmaerkrankungen können bei Gewitter ggf. Asthmaanfälle, sog. „Gewitterasthma“, ausgelöst werden.

Für die arbeitsmedizinische Betrachtung maßgeblich ist der Zusammenhang zwischen der individuellen gesundheitlichen Situation und der ausgeübten Tätigkeit. Es müssen bei Beschäftigten mit chronischen Erkrankungen immer der Schweregrad der im Vordergrund stehenden Erkrankung(en), die Medikation, der Therapieerfolg, mögliche Folgeerkrankungen und Komorbiditäten sowie zudem bei weiteren besonders schutzbedürftigen Beschäftigtengruppen besondere Dispositionen berücksichtigt werden.

Maßnahmen:

Eine generelle Festlegung, wie chronische Erkrankungen zu bewerten sind, ist nicht möglich. Jeder Fall ist individuell zu betrachten. Hierbei ist der Zusammenhang zwischen der individuellen gesundheitlichen Situation und der ausgeübten Tätigkeiten entscheidend. Die arbeitsmedizinische Vorsorge nimmt hier eine Schlüsselrolle ein.

Das Vorgehen bei besonders schutzbedürftigen Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefährdung aufgrund von klimawandelbedingten Belastungen sollte auf folgender Grundlage erfolgen:

1. Überprüfung und gegebenenfalls Aktualisierung der Gefährdungsbeurteilung,
2. Berücksichtigung des T-O-P-Prinzips und des Vorrangs von Verhältnisprävention gegenüber Verhaltensprävention bei der Empfehlung geeigneter Arbeitsschutzmaßnahmen durch die Ärztin oder den Arzt,
3. Überprüfung der Anlässe bezüglich Pflicht-, Angebotsvorsorge bzw. Information der Beschäftigten über die Möglichkeit der Wunschvorsorge,
4. Ableitung des individuellen Schutzbedarfes als Ergebnis der arbeitsmedizinischen Vorsorge zur Optimierung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz,

Dabei sind insbesondere die AMR 3.3 „Ganzheitliche arbeitsmedizinische Vorsorge unter Berücksichtigung aller Arbeitsbedingungen und arbeitsbedingten Gefährdungen“³⁶ und die AMR 6.4 „Mitteilungen an den Arbeitgeber nach § 6 Absatz 4 ArbMedVV“⁴⁰ zu berücksichtigen.

5. Zitierte Literatur

1. Deutscher Wetterdienst: Wetter und Klima - Glossar - H - Heißer Tag.
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html;jsessionid=5E39301E2DB31CA57D98EC0F31E9728F.live21073?nn=103346&lv2=101094&lv3=101162> .
2. AMR 13.3 Tätigkeiten im Freien mit intensiver Belastung durch natürliche UV Strahlung von regelmäßig einer Stunde oder mehr je Tag Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2019). https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/pdf/AMR-13-3.pdf?__blob=publicationFile
3. DWD Nationaler Klimareport; 6. überarbeitete Auflage, Deutscher Wetterdienst (2022).
https://www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimateport/download_report.pdf;jsessionid=1053AB17499FA839172EE61A67A50F38.live21064?__blob=publicationFile
4. Romanello M et al.: The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action. Lancet 2024; 404:1847–1896
5. Bühn S, Voss M: Gutachten zu Klimawandel und Gesundheit – Auswirkungen auf die Arbeitswelt. https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/klug-gutachten-klimawandel-und-gesundheit-auswirkungen-auf-die-arbeitswelt_stand-feb-2023.pdf
6. Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz: Arbeit bei Hitze- Leitlinien für den Arbeitsplatz (2023). https://osha.europa.eu/sites/default/files/Heat-at-work-Guidance-for-workplaces_DE.pdf

7. DAK Gesundheitsreport 2024: Arbeitswelt im Klimawandel.
https://www.dak.de/dak/unternehmen/reporte-forschung/gesundheitsreport-2024_66150 (2024).
8. forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH, DAK-Hitzereport 2025
<https://caas.content.dak.de/caas/v1/media/142358/data/8ffa17abe2b8bce4ca72b305f2e2ae01/250721-download-hitzereport-2025.pdf> .
9. Habibi P, Heydari A, Dehghan H, Moradi A, Moradi G: Climate Change and Occupational Heat Strain Among Women Workers: A Systematic Review. Indian J. Occup. Environ. Med. 2024; 28:4-17
10. WHO. Climate change and workplace heat stress: technical report and guidance.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240099814> .
11. Beurteilung der Gefährdungen durch Hitze und Maßnahmen an Arbeitsplätzen in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und an Arbeitsplätzen im Freien (2025) Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
https://www.baua.de/DE/Die-BAuA/Aufgaben/Geschaefsfuehrung-von-Ausschuessen/ASTA/pdf/Hitze.pdf?__blob=publicationFile
12. Kretschmer M et al.: More-Persistent Weak Stratospheric Polar Vortex States Linked to Cold Extremes. American Meteorological Society (2018) 49-60,
<https://journals.ametsoc.org/downloadpdf/view/journals/bams/99/1/bams-d-16-0259.1.pdf>
13. Haufe.de News und Fachwissen. Unfälle im Wald: Herausforderungen durch den Klimawandel | Arbeitsschutz. https://www.haufe.de/arbeitsschutz/sicherheit/unfaelle-im-wald-herausforderungen-durch-den-klimawandel_96_605724.html .
14. Mavrouli M, Mavroulis S, Lekkas E, Tsakris A: Infectious Diseases Associated with Hydrometeorological Hazards in Europe: Disaster Risk Reduction in the Context of the Climate Crisis and the Ongoing COVID-19 Pandemic. Int. J. Environ. Res. Public. Health 2022; 19:10206.
15. Köhler D: Klimawandel und psychische Gesundheit. Umweltbundesamt (2021)
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit/klimawandel-psychische-gesundheit> .
16. Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen und die psychische Gesundheit – Teil 2 des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023.
https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Journal-of-Health-Monitoring/GBEDownloads/JHealthMonit_2023_S4_Sachstandsbericht_Klimawandel_Gesundheit_Teil2.pdf?__blob=publicationFile&v=5 .
17. Beurteilung der Gefährdungen durch Kälte und Maßnahmen an Arbeitsplätzen in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und an Arbeitsplätzen im Freien (2025) Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
https://www.baua.de/DE/Die-BAuA/Aufgaben/Geschaefsfuehrung-von-Ausschuessen/ASTA/pdf/Kaelte.pdf?__blob=publicationFile
18. ASR A5.1 Arbeitsplätze in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Freien. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A5-1.pdf?__blob=publicationFile

19. Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung: Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. IPA Aktuell (2022). <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4575> .
20. Bauer S et al.: Arbeitsschutz im Klimawandel - Solare UV-Belastung bei Arbeit im Freien. Ergebnisse eines Fachgesprächs (2022) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fokus/Arbeitsschutz-Klimawandel.pdf?__blob=publicationFile .
21. Sinha R P, Häder D P: UV-induced DNA damage and repair: a review. Photochem. Photobiol. Sci. Off. J. Eur. Photochem. Assoc. Eur. Soc. Photobiol. 2002; 1:225–236
22. Bundesministerium für Gesundheit: Infektionskrankheiten. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/gesundheitsgefahren/infektionskrankheiten.html> .
23. Köhler D: Vektoren und Reservoirtiere als Infektionskrankheitsüberträger. Umweltbundesamt. (2021) <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheitsgefahren/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit/vektoren-reservoirtiere-als>
24. WHO. Dengue and severe dengue. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> .
25. Bauer S et al.: Klimawandel Und Arbeitsschutz. (2022) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Gd108.pdf?__blob=publicationFile
26. Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. Klimawandel begünstigt die globale Ausbreitung tropischer Infektionserreger (2019). <https://www.bnitm.de/aktuelles/news/default-7c26fb6b917b10c4137d73d3dd9289a1-1> .
27. GESTIS-Stoffdatenbank. Ozon <https://gestis.dguv.de/data?name=004040> .
28. Bundesministerium für Gesundheit: Auswirkungen von Ozon auf die Gesundheit. <https://gesund.bund.de/ozon-gesundheit> .
29. Umweltbundesamt: Stickstoffdioxid: Gesundheitliche Bedeutung von Grenzwerten. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/stickstoffoxide/stickstoffdioxid-gesundheitliche-bedeutung-von> (2019).
30. Bergmann K-C et al.: Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. Journal of Health Monitoring (2023). https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/Journal-of-Health-Monitoring/GBEDownloads/Focus/JHealthMonit_2023_S4_Allergien_Sachstandsbericht_Klimawandel_Gesundheit.pdf?__blob=publicationFile&v=3 .
31. Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit. Allergien und Klimawandel. <https://www.klimamensch-gesundheit.de/allergie-und-allergieschutz/allergien-und-klimawandel/> .
32. Lob-Corziilius T: Klimawandel und Gesundheit. Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis 2015: 26-28. https://www.gpau.de/media/2015/pdfs/Paed_All_1_2015_Umwelt.pdf
33. Woodland L, Ratwatte P, Phalkey R, Gillingham E .: Investigating the Health Impacts of Climate Change among People with Pre-Existing Mental Health Problems: A Scoping Review. Int. J. Environ. Res. Public. Health 2023; 20:5563

34. Universitätsklinikum Heidelberg. Heidelberger Hitze-Tabelle- Arzneistoffe mit potenziellem Einfluss auf die Temperaturregulation und den Volumenstatus in Hitzewelle. https://klima-gesund-praxen.de/wp-content/uploads/2022/05/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf
35. ArbMedVV - Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge. <https://www.gesetze-im-internet.de/arbmedvv/BJNR276810008.html> .
36. AMR Nr. 3.3 Ganzheitliche Arbeitsmedizinische Vorsorge unter Berücksichtigung aller Arbeitsbedingungen und arbeitsbedingten Gefährdungen (2023) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/pdf/AMR-3-3.pdf?__blob=publicationFile
37. Yüzen D et al: Increased late preterm birth risk and altered uterine blood flow upon exposure to heat stress. Lancet 2023; 93: 1-12. <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2352-3964%2823%2900216-5>
38. Climate Central: Climate change increasing pregnancy risks around the world due to extreme heat (2025). https://assets.ctfassets.net/cxgxtg8r5d/4XB8ActuuQBUIalQoyi0AE/e45c4ebbbc14f460b48a7b12b58045e4/Climate_change_increasing_pregnancy_risks_around_the_world_due_to_extreme_heat_2020-2024_.pdf
39. von Wichert P: Klimatische Hitzewellen und deren Konsequenzen für die gesundheitliche Betreuung vorgeschädigter Personen. Med. Klin. 2008; 103:75–79
40. AMR Nr. 6.4 Mitteilungen an den Arbeitgeber nach § 6 Absatz 4 ArbMedVV (2014). Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/pdf/AMR-6-4.pdf?__blob=publicationFile