

Sommerliche Hitze – Präventionsmaßnahmen



M•plus 012

Sicherheitsinformation
für Führungskräfte



Inhalt

Sommerliche Hitze – Präventionsmaßnahmen	4
Allgemeines	4
Maßnahmen zur Vorbeugung	5
Hitzeschutzplan	6
Hitzebedingte Erkrankungen.....	7
Erste Hilfe bei hitzebedingten Erkrankungen	8
Akklimatisierung (Hitzegewöhnung).....	9
Möglicher Zeitplan (Anpassungsplan) für die Akklimatisierung.....	9
Individuelle Risikofaktoren.....	10
Möglichkeiten der individuellen Überwachung: physiologisches Monitoring	11
Beurteilungsmöglichkeiten der Wärmebelastung an heißen Tagen.....	11
Erkennen von Risiken durch Hitze.....	11
Hitzeindex.....	11
Risikograph Klima zur Beurteilung des Raumklimas.....	12
WBGT (wet bulb globe temperature)	12
Hitze-Apps.....	13
Hitzepausen – Entwärmungsphasen.....	13
Predicted Heat Strain Model.....	13
Gesetzliche Regelungen und Normen mit Klimabezug	14



Sommerliche Hitze – Präventionsmaßnahmen

Allgemeines

Die gesundheitliche Belastung und die Häufigkeit von Hitzeerkrankungen nehmen mit der steigenden Temperatur in den warmen Jahreszeiten zu. Dieser klimatischen Belastung sind die Arbeitnehmer:innen ausgesetzt, auch wenn der eigentliche Arbeitsprozess keine Wärmeentwicklung verursacht. Beruflich bedingte Hitzeerkrankungen sind vermeidbar (Hitzearbeit nach NSchG wie z. B. Arbeit am Hochofen wird hier nicht gesondert betrachtet).

Risikofaktoren für berufliche Hitzeerkrankungen sind:

- hohe oder sehr hohe Umgebungstemperaturen
- direkte Wärmeeinstrahlung (z. B. direkte Sonneneinstrahlung)
- schwere körperliche Arbeit
- hohe Luftfeuchtigkeit
- das Tragen von Kleidung, die eine Wärmeabgabe behindert oder eine Wärmeaufnahme erleichtert
- geringe Luftgeschwindigkeit
- lange Expositionzeit, Aufenthaltsdauer bei ungünstigen klimatischen Bedingungen
- individuelle Risikofaktoren (Details siehe Kapitel „Individuelle Risikofaktoren“)

Bedenkliche Hitzeexposition kann sowohl in Außen- als auch in Innenbereichen auftreten. Der menschliche Körper kann sich an Hitze sukzessive anpassen; diesen Prozess nennt man Hitzeakklimatisierung



Tabelle 1: Beispiele für Arbeiten mit erhöhtem Risiko für Hitzeerkrankungen:

Außenbereiche	Innenbereiche
Baugewerbe – insbesondere Straßenbau, Dachdecker:innen und andere Außenarbeiten	Innenräume mit wärmeabstrahlenden Geräten: z. B. Bäckereien, Küchen und Wäschereien
Landwirtschaft	Energieversorgungseinrichtungen, insbesondere Heizungsräume
Landschafts- und Gartenbau	Stahlwerke und Gießereien
Post- und Paketzustellung, Fahrradboten:-botinnen	Produktionsanlagen mit heißen, lokalen Wärmequellen, z. B. Papierproduktion oder Betonherstellung
Lager	Lager
Feuerwehren	Feuerwehren

Maßnahmen zur Vorbeugung

Hitzebedingte Erkrankungen können verhindert werden. In der Prävention wird vorausgesetzt, dass Arbeitgeber:in und Arbeitnehmer:in die Gefahren der Hitze erkennen. Es liegt an den Verantwortlichen, technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen zur Verringerung von Hitzebelastungen einzuführen.

Maßnahmen zur Prävention:

- vor Wärmeeinwirkung schützen:
 - ◆ beschatten – Verwendung reflektierender Materialien
 - ◆ Arbeitszeiten verlagern bzw. schwere körperliche Arbeiten auf kühlere Tageszeiten verschieben
 - ◆ Arbeitsphasen bei Hitze reduzieren
 - ◆ zusätzliche Wärmequellen beschränken bzw. vermeiden
- Kühlzonen (cooling areas) einrichten, Wasserverdampfer installieren
- adiabate Kühlung für Hallen
- Klimaanlagen in Gebäuden
- Reduzierung der Arbeitsschwere: Schwere Arbeiten lassen sich z. B. durch Einrichtungen erleichtern, die manuelle Kraftanstrengungen reduzieren (Hebehilfen usw.). Dadurch kommt es zu einer Verminderung der körpereigenen Wärmeproduktion.
- Einplanung von zusätzlichen Pausen, die Abkühlung ermöglichen (Hitze pausen, Entwärmungsphasen)
 - ◆ Verlängerung der Pausen und Verkürzung der Arbeitszeit in Abhängigkeit davon, ob:
 - Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Sonneneinstrahlung steigen
 - es windstill ist
 - Schutzkleidung oder Schutzausrüstung getragen werden muss
 - schwere Arbeit geleistet werden muss
 - ◆ Erlauben von Pausen, wenn sich Mitarbeiter:innen durch die Hitze unwohl fühlen, außerdem zur Abkühlung und zum Trinken
- Aufstellen zusätzlicher Arbeitsteams bei gleichbleibender Arbeit
- Erleichterung der Wärmeabgabe durch:
 - ◆ Ventilatoren
 - ◆ leichte Kleidung
 - ◆ Kühlwesten, ev. Kühlkappen oder Kühlnackentücher
 - ◆ angefeuchteter Nackenschutz am Bau
- Bereitstellung einer ausreichenden Menge an Wasser oder einer entsprechenden Flüssigkeit in der Nähe des Arbeitsplatzes
 - ◆ Richtwert: alle 15–20 Minuten ca. 200 ml Flüssigkeit trinken
 - ◆ bei prolongiertem Schwitzen (mehr als 2 Stunden) unter Hitzebelastung Elektrolytgetränke zu sich nehmen (Alkohol, stark gesüßte Getränke sowie Getränke mit hohem Koffeingehalt meiden)
- leichte Mahlzeiten
- Einführung zusätzlicher Vorsichtsmaßnahmen, um neue Mitarbeiter:innen zu schützen
- Vorgesetzte und Arbeitnehmer:innen darin schulen, Hitzegefahren zu erkennen und darauf reagieren zu können
- Erstellung eines Hitzeschutzplans

Hitzeschutzplan

Ein Plan zur Vorbeugung von hitzebedingten Krankheiten bringt Sicherheit. Bei der Erstellung eines Hitzeplans ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Wer führt die tägliche Aufsicht?
- Wie werden neue Mitarbeiter:innen schrittweise an die Hitze gewöhnt?
- Leiharbeiter:innen sind unter Umständen weniger resistent gegen Hitze; ihre Bedürfnisse müssen stärker berücksichtigt werden.
- Arbeitnehmer:innen, die aus einem längeren Urlaub (in der Regel mehr als zwei Wochen) zurückkehren, können einem erhöhten Risiko ausgesetzt sein (fehlende Hitzeadaptation).
- Die Erste-Hilfe-Maßnahmen sind an die Hitzeexposition speziell anzupassen. Die Ersthelfer:innen sind mit den speziellen Maßnahmen vertraut zu machen.
- Welche technischen und organisatorischen Maßnahmen können eingesetzt werden, um Hitzestress zu reduzieren?
- Wie und wann wird die Hitzebelastung gemessen oder verlässlich abgeschätzt?
- Wie ist zu reagieren, wenn ein offizieller Wetterdienst (z. B. ZAMG) eine Hitzewarnung ausgibt?
- Wie wird die Versorgung mit geeigneten Getränken sichergestellt?
- Wie wird festgestellt, ob die Hitzebelastung in ihrer Gesamtheit (Wetter + Arbeit + Kleidung) gefährlich ist?
- Welche Schulungen werden für Arbeiter:innen und Vorgesetzte angeboten?
- Ein Akklimatisierungsplan für Arbeiten unter Hitze ist festzulegen.

Die Bedingungen, die zu Hitzebelastung führen, können sich schnell ändern und die laufende Anpassung der Hitzeschutzmaßnahmen ist entscheidend für die Vermeidung von Hitzeerkrankungen. Eine bestimmte Person sollte für die Überwachung und die Umsetzung des Hitzeplans während der heißen Arbeitstage verantwortlich sein. Dabei kann es sich um einen:eine Vorarbeiter:in, einen: eine Baustellenleiter:in, einen: eine Betriebsleiter:in, einen: eine Sicherheitsbeauftragten:Sicherheitsbeauftragte oder um eine andere Person mit einer entsprechenden Schulung handeln.

Diese Schulung soll folgende Punkte berücksichtigen:

- Erkennen einer gefährlichen Hitzebelastung
- Wissen über geeignete Maßnahmen zur Vorbeugung
- Erkennen von personenbezogenen Warnsymptomen durch Hitzestress
- spezielle Erste-Hilfe-Maßnahmen bei hitzebedingten Erkrankungen
- bei Bedarf schnelle Verständigung der Rettung möglich

Idealerweise sollte die Person, die für den Hitzeplan verantwortlich ist, vor Ort sein. In einigen Branchen, wie z. B. bei der Post- und Paketzustellung, ist diese Vorgabe allerdings nicht umsetzbar. In solchen Fällen sollte eine Person an einem zentralen Standort mit diesen Aufgaben betraut werden und als verantwortliche Ansprechpartnerin für die Außendienstmitarbeiter:innen fungieren. Hier muss es möglich sein, von der Zentrale aus, die Situation einzuschätzen.



Eine bestimmte Person sollte für die Überwachung und die Umsetzung des Hitzeplans während der heißen Arbeitstage verantwortlich sein.

Hitzebedingte Erkrankungen

Es sind mehrere hitzebedingte Krankheitsbilder bekannt. Viele der Symptome sind unspezifisch, was bedeutet, dass jedes ungewöhnliche Anzeichen

bei körperlicher Arbeit unter Hitze auf eine Überhitzung hindeuten kann.

Tabelle 2: Hitzeerkrankungen

Hitzausschlag	Hautausschlag, oft am Nacken, Oberkörper und in Hautfalten
Hitzeödeme	Flüssigkeitsansammlung (Ödem) in den Unterschenkel, Knöchelödeme
Hitzekrämpfe	Muskelkrämpfe / Muskelschmerzen, meist in Beinen oder Armen
Hitzekollaps	<ul style="list-style-type: none">■ Ohnmacht■ Schwindel
Hitzeerschöpfung	<ul style="list-style-type: none">■ Schwäche■ Reizbarkeit■ starker Durst■ Übelkeit / Erbrechen■ Schwindel / Benommenheit■ starkes Schwitzen■ erhöhte Körpertemperatur■ hoher Puls
Sonnenstich	<ul style="list-style-type: none">■ Kopfschmerzen■ Übelkeit / Erbrechen■ hoher Puls■ Schwindel / Benommenheit■ Bewusstlosigkeit
Hitzschlag	<ul style="list-style-type: none">■ hoher Puls■ starkes Schwitzen oder heiße, trockene Haut■ stark erhöhte Körpertemperatur■ Verwirrung■ verwaschene Sprache■ Krämpfe■ Bewusstlosigkeit
Rhabdomyolyse (Auflösung des Muskelgewebes, selten, bei extremer Hitzebelastung)	<ul style="list-style-type: none">■ Muskelschmerzen■ dunkler bzw. schwarzer Harn oder fehlende Harnproduktion■ Schwäche

Verantwortliche und Arbeitnehmer:innen sollen sich mit möglichen Hitzesymptomen vertraut machen und bei Auftreten eines dieser Symptome umgehend Erste Hilfe leisten. Der Versuch, eine Diagnose zu stellen, ist nicht zweckmäßig. Eine korrekte Diagnose ist oft schwierig, da die Symptome verschiedener hitzebedingter Krankheiten parallel auftreten können. Zeit ist der entscheidende Faktor: Hitzebedingte Erkrankungen können sich schnell verschlechtern und tödlich enden.

Im Zweifelsfall kühlen Sie den:die Arbeitnehmer:in und rufen Sie die Rettung:
Rettung 144
Euro-Notruf 112



Erste Hilfe bei hitzebedingten Erkrankungen

Folgende Vorgangsweisen werden empfohlen:

- Bringen Sie den:die betroffenen:betroffene Arbeitnehmer:in an einen kühleren Ort, z. B. in den Schatten oder in einen klimatisierten Raum.
- Kühnen Sie den:die Arbeitnehmer:in mithilfe aktiver Kühlmethoden, z. B: mit kaltem Wasser und/oder Ventilator.
- Entfernen Sie die äußeren Kleidungsschichten, insbesondere schwere Schutzkleidung.
- Legen Sie Eis oder kalte, nasse Handtücher auf Kopf, Hals, Rumpf, in die Achselhöhlen und an die Leisten.
- Lassen Sie die betroffene Person niemals alleine. Eine hitzebedingte Erkrankung kann sich schnell verschlimmern.
- Rufen Sie im Zweifelsfall die Rettung (Notrufnummer 144, Euro-Notruf 112).

Verwirrung, undeutliche Artikulation oder Bewusstlosigkeit sind Anzeichen für einen Hitzschlag. Setzen Sie bei derartigen Symptomen sofort einen Notruf ab, führen gegebenenfalls Reanimationsmaßnahmen durch und kühnen Sie die betroffene Person bis Hilfe eintrifft.

Für Arbeitnehmer:innen, die zum ersten Mal in einer warmen bzw. heißen Umgebung arbeiten, besteht ein erhöhtes Risiko für hitzebedingte Erkrankungen.

Vor allem in den ersten Tagen sollte genau auf hitzebedingte Symptome geachtet werden, um unmittelbar darauf reagieren zu können. Beachten Sie, dass sich nicht jede Person an Hitze gewöhnen kann, besonders bei bestehenden Risikofaktoren (siehe Kapitel „Individuelle Risikofaktoren“).



Erste-Hilfe-Maßnahme bei Hitzschlag

Akklimatisierung (Hitzegewöhnung)

Hitzeakklimatisierung ist eine Reaktion des menschlichen Körpers auf anhaltende Hitzebelastung.

Die Vorteile der Hitzeakklimatisierung sind wie folgt:

- Hitzeakklimisierte Personen beginnen früher mit der Schweißproduktion und schwitzen stärker. Auf diese Weise können sie den Körper effektiver kühlten.
- Durch eine herabgesetzte Körperkerntemperatur und eine niedrigere Herzfrequenz belastet die Hitze das Herz und andere Organe der hitzeakklimatisierten Person in geringerem Maße.
- Mit dem Schweiß werden weniger Elektrolyte ausgeschieden, dadurch wird der Elektrolytverlust reduziert.
- Hitzeakklimisierte Personen können körperliche und auch geistige Arbeit bei Hitze leichter verrichten.

Bei der Akklimatisierung werden die besten Resultate erzielt, wenn die Arbeitsbelastung bei Hitze über eine Periode von 7 bis 14 Tagen allmählich gesteigert wird. Erfahrungsgemäß sind 2 Stunden der üblichen Arbeit bei Hitze pro Tag zur Gewöhnung notwendig. Sich ohne körperliche Anstrengung in heißer Umgebung aufzuhalten, ist für die Akklimatisierung nicht ausreichend. Die Arbeitsschwere bei der Akklimatisierung soll dem Level entsprechen, der auch unter normalen Bedingungen vorliegt. Auf ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist stets zu achten; die Aufnahme von zu wenig Flüssigkeit wirkt der Akklimatisierung entgegen. Körperliche Fitness unterstützt die Gewöhnung.

Die Akklimatisierung bleibt ab dem Zeitpunkt, ab dem die Hitzebelastung ausbleibt, 2 bis 3 Tage erhalten. Nach einer Woche ist sie nur mehr in geringem Ausmaß, nach einem Monat gar nicht mehr vorhanden.

Möglicher Zeitplan (Anpassungsplan) für die Akklimatisierung

1. Empfehlungen für neu eingestellte Mitarbeiter:innen ohne Berufserfahrung:

Tabelle 3: Hitzeakklimatisierung I

Tag	Prozentuelle Exposition
Tag 1	20 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 2	40 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 3	60 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 4	80 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 5	100 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer

Berufseinsteigern:-einstiegerinnen soll in den ersten 14 Tagen eine besondere Betreuung zukommen. Auf eine mögliche Überbeanspruchung durch Hitze ist zu achten.

2. Empfehlungen für Mitarbeiter:innen mit Berufserfahrung*:

Tabelle 4: Hitzeakklimatisierung II

Tag	Prozentuelle Exposition
Tag 1	20 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 2	40 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 3	60 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer
Tag 4	80 % der gewöhnlichen Arbeitsdauer

*z. B. Mitarbeiter:innen, die aus dem Urlaub zurückkehren (> 1 Woche)

Gesunde Arbeitnehmer:innen sind für gewöhnlich in der Lage, nach einer Anpassung von 4 Tagen die volle Arbeitsbelastung zu bewältigen, auch wenn sie in der Regel noch nicht vollständig akklimatisiert sind. Bei den meisten wird sich die Hitzeintoleranz noch bis zu 2 Wochen nach Beginn der Exposition weiter positiv verändern.

Es ist Aufgabe der Verantwortlichen, einen Akklimatisierungsplan für jene Mitarbeiter:innen festzulegen, die bei Hitze arbeiten müssen. Für Berufseinsteiger:innen

ist es weder empfehlenswert noch sicher, wenn sie bei Hitze mit hoher Intensität zu arbeiten beginnen.

Für Personen mit individuellen Risikofaktoren kann eine Adaption des Akklimatisierungsplans durch die Arbeitsmedizin notwendig sein.

Plötzliche Änderungen hinsichtlich der Arbeitsintensität oder eine plötzliche Erhöhung der Umgebungs-temperatur können das Risiko einer Hitzeerkrankung selbst für akklimatisierte Arbeitnehmer:innen erhöhen.

Individuelle Risikofaktoren

Die Arbeitnehmer:innen können Hitzebelastung unterschiedlich gut bewältigen. Eine Hitzeintoleranz kann aus verschiedenen Gründen auftreten.

Zu den häufigsten individuellen Risikofaktoren gehören:

- Übergewicht (Body Mass Index BMI größer oder gleich 30 kg / m², Körpergewicht in kg dividiert durch die Körpergröße zum Quadrat in m²)
- Zuckerkrankheit
- hoher Blutdruck
- Herzerkrankungen
- schlechte körperliche Fitness
- Einnahme bestimmter Medikamente (z. B. bei hohem Blutdruck, bestimmte Psychopharmaka). Medikamente können die Hitzeadaptation (z. B. durch verminderte Schweißsekretion) oder die Wahrnehmung von Hitze-stress und dessen Symptomen stören.
- Drogenkonsum (z. B. Alkohol)

Ein arbeitsmedizinisches Vorsorgeprogramm kann Arbeitnehmer:innen, die ein erhöhtes individuelles Risiko für eine Hitzeerkrankung haben, schützen.

Arbeitnehmer:innen sollten auch über individuelle Faktoren informiert werden, die sie unter Umständen anfälliger für hitzebedingte Erkrankungen machen. Im Zweifelsfall ist der Rat des:der behandelnden Arztes:Ärztin einzuholen.

Möglichkeiten der individuellen Überwachung: physiologisches Monitoring

Der Körper reagiert auf Hitzebelastung. Die Herzfrequenz steigt, das Schwitzen wird intensiver. Die Hauttemperatur und die Körperkerntemperatur steigen an.

Diese physiologischen Reaktionen können gemessen werden. Ein physiologisches Monitoring kann Vorteile gegenüber anderen Methoden zur Identifizierung von Hitzestress haben: Es ermöglicht eine direkte und individuelle Beurteilung der Reaktion auf Hitzestress. Undurchlässige Kleidung, wie z. B. Chemikalienschutzanzüge, verhindert die Kühlung durch Schwitzen und kann auch schon bei niedrigeren Temperaturen zu Hitzeerkrankungen beitragen. Die Überwachung von Klimagrößen gibt z. B. bei Schwerarbeit oder bei schwerer Arbeitsbekleidung keine ausreichenden Hinweise auf die Hitzebelastung und die daraus folgende individuelle Hitzebeanspruchung.

Die Herzfrequenz ist der am einfachsten zu messende physiologische Parameter. In diesem Zusammenhang ist es ausreichend, den Puls zu messen.

Weiters besteht die Möglichkeit, die Gewichtsveränderung während einer Arbeitsschicht als Maß für den Wasserverlust durch Schwitzen heranzuziehen.

Die Körpertemperatur kann mittels Thermometer gemessen werden. Mund-, Haut- und Ohrthermometer (Trommelfellthermometer) wirken weniger invasiv als die direkte Messung der Körperkerntemperatur. Bei der Interpretation dieser Temperaturmessungen ist jedoch Vorsicht geboten, da diese Methoden durch die Umgebungswärme beeinträchtigt werden können oder mitunter nicht zuverlässig funktionieren (Ohrthermometer).

Die Körperkerntemperatur soll bei Arbeiten unter Hitzebelastung nicht dauerhaft über 38,5 °C liegen.

Einzelheiten zur Durchführung und Auswertung der physiologischen Parameter werden in der EN ISO 9886 beschrieben.

Beurteilungsmöglichkeiten der Wärmebelastung an heißen Tagen

Erkennen von Risiken durch Hitze

Die alleinige Betrachtung der Umgebungstemperatur ist für die Beurteilung einer Belastung durch Hitze in den überwiegenden Fällen nicht ausreichend. Um die Belastung möglichst genau beschreiben zu können, benötigt man die Werte folgender Größen:

- Lufttemperatur
- Wärmeeinstrahlung (z. B. durch die Sonne)
- relative Luftfeuchtigkeit
- Luftgeschwindigkeit (z. B. Windgeschwindigkeit)
- Arbeitsschwere
- Art der Bekleidung

In den seltensten Fällen stehen alle Werte exakt zur Verfügung, oft sind in der Praxis nur Näherungswerte vorhanden. Im Folgenden werden gebräuchliche Verfahren vorgestellt.

Hitzeindex

Auf Basis der gemessenen Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit wird die gefühlte Temperatur beschrieben. Unberücksichtigt bleiben jedoch folgende Größen:

- Wärmeeinstrahlung (z. B. durch die Sonne)
- Luftgeschwindigkeit (z. B. Windgeschwindigkeit)
- Arbeitsschwere
- Bekleidung

Ab einem Hitzeindex von 33 °C besteht ein erhöhtes Risiko für Hitzeerkrankungen, welches durch schwere Arbeit, zusätzliche Wärmequellen (z. B. Sonne, Maschinen) oder schwere Arbeitskleidung verschärft werden kann. Deshalb wird empfohlen, ab einem Hitzeindex von 29 °C (genau genommen 29,4 °C - ergibt sich aus der Umrechnung von 85 °F), die Arbeitsbedingungen auf zusätzliche Risikofaktoren für Hitzeerkrankungen zu prüfen, wenn keine Messmethoden zur Verfügung stehen, die alle Faktoren (siehe oben) berücksichtigen.

Risikograph Klima zur Beurteilung des Raumklimas

Dieses Beurteilungsverfahren der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) ist ein einfaches und praktisches Tool zur Bewertung des Raumklimas an Arbeitsplätzen in Gebäuden. Da die Belastung durch Wärmeeinstrahlung (z. B. durch die Sonne oder Maschinen) nicht berücksichtigt wird, eignet sich diese Methode nicht für Arbeitsplätze im Freien. Zudem sind weitere Einschränkungen zu beachten:

- Die Arbeitsschwere muss den Anforderungen für „leichte Arbeit“ entsprechen.
- Es gilt die Annahme, dass die Bekleidung leicht und nicht behindernd ist.
- Eine Kühlung durch Zugluft bleibt unberücksichtigt.

Als Beurteilungskriterien werden lediglich die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung benötigt. Das Ergebnis der Analyse wird einem von 3 Bereichen zugewiesen:

- Grüner Bereich: Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
- Gelber Bereich: Maßnahmen sind angezeigt; es besteht eine mögliche Gefährdung von vulnerablen Personen.
- Roter Bereich: Es besteht dringender Handlungsbedarf.

WBGT (wet bulb globe temperature)

Zur Ermittlung des WBGT-Index wird ein spezielles Messgerät benötigt, das die Lufttemperatur, die Wärmeeinstrahlung (z. B. durch die Sonne oder Maschinen) sowie die relative Luftfeuchtigkeit und die Luftgeschwindigkeit miteinbezieht. Damit steht ein Klimasummenmaß zur Verfügung, das die wesentlichen Klimaeinflussfaktoren berücksichtigt.

Der WBGT-Index wird in Grad Celsius angegeben, ist jedoch nicht direkt mit der Lufttemperatur zu vergleichen. Bei der Interpretation ist zu beachten, dass der WBGT-Index nummerisch kleine Werte annimmt, was zur Unterschätzung des tatsächlichen Risikos führen kann.

Sollen die Arbeitsschwere und die Bekleidung berücksichtigt werden, so kann nach ÖNORM EN ISO 7243 der effektive WBGT gebildet werden. Diese Norm unterscheidet auch zwischen akklimatisierten und nicht akklimatisierten Arbeitnehmern: Arbeitnehmerinnen und schlägt Richtwerte vor (Tabelle 5). Diese Belastungsgrenzen gelten für einen 8-Stunden-Arbeitstag, wobei eine repräsentative Messung für ein Zeitintervall von einer Stunde herangezogen werden muss. Diese Methode sollte nur von entsprechend geschultem Fachpersonal angewendet werden.

Tabelle 5: Effektive WBGT-Richtwerte nach EN ISO 7243:2017

Energieumsatz (Klasse)	Energieumsatz (W)	WBGTeff-Richtwert für akklimatisierte Personen (°C)	WBGTeff-Richtwert für nicht akklimatisierte Personen (°C)
Klasse 0 Energieumsatz im Ruhezustand	115	33	32
Klasse 1 Niedriger Energieumsatz	180	30	29
Klasse 2 Mittlerer Energieumsatz	300	28	26
Klasse 3 Hoher Energieumsatz	415	26	23
Klasse 4 Sehr hoher Energieumsatz	520	25	20

Hitze-Apps

Hitze-Apps sind brauchbare Werkzeuge, um Bewusstsein für Hitzebelastung zu schaffen. Allerdings berücksichtigen diese Apps meist nur die Lufttemperatur über den Abruf der Temperatur der örtlichen Klimamess-

stationen. Die relative Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit, Wärmeeinstrahlung, Arbeitsschwere und Bekleidung werden nicht miteinbezogen.

Hitze pausen – Entwärmungsphasen

Hitze pausen sind notwendig, wenn bei sehr hoher Hitzebelastung durch Reduzierung der Arbeitsschwere alleine die Arbeit in dem betroffenen Bereich nicht mehr möglich ist. Diese Hitze pausen dienen der Entwärmung des Körpers. Zu diesem Zweck sollen die Arbeitnehmer:innen einen Bereich mit niedrigerer Umgebungstemperatur und vernachlässigbarer Wärmeeinstrahlung (durch die Sonne) aufsuchen. Allzu große Temperaturunterschiede werden für die Entwärmungsphase nicht empfohlen. Als geeignet hat sich ein Temperaturbereich zwischen 25 °C und 35 °C erwiesen. Während der Hitze pausen soll als Ausgleich zu der durch das Schwitzen verlorenen Flüssigkeit ausreichend viel getrunken werden.

Als Richtlinie in Bezug auf Hitze pausen können die Ableitungen von Pangert et al. verwendet werden. Diesen zufolge wird nach einer Stunde Arbeit bei Hitze, je nach Intensität, eine Entwärmungsphase von 15 bis 45 Minuten eingeschoben. Diese Methode basiert auf den jeweils aktuellen Werten von Lufttemperatur und relativer Feuchtigkeit. Eine vorhandene Wärmeeinstrahlung kann darüber hinaus berücksichtigt werden. Diese Methode sollte nur von eigens geschultem Fachpersonal angewendet werden, da diverse Einschränkungen zu beachten sind.

Predicted Heat Strain Model

Kann eine Bewertung der Hitzebelastung mithilfe der oben beschriebenen Methoden nicht erfolgen, so empfiehlt sich die Anwendung des „Predicted Heat Strain“-Modells (DIN EN ISO 7933). Dabei handelt es sich um ein Klimasummenmaß, das Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit sowie Wärmeeinstrahlung berücksichtigt und die Arbeitsschwere, Bekleidung und Akklimatisierung in eine Bewertung

der Hitzebelastung miteinbezieht. Diese äußerst aufwendige Methode erfordert die Beziehung von Experten:Expertinnen.



Während der Hitze pausen soll als Ausgleich zu der durch das Schwitzen verlorenen Flüssigkeit ausreichend viel getrunken werden.

Gesetzliche Regelungen und Normen mit Klimabezug

Arbeitsstättenverordnung (AStV) § 28

Mutterschutzgesetz (MSchG) § 2a und § 4

Verordnung über Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (KJBG-VO) § 5

Bauarbeiter-Schlechtwetterentschädigungsgesetz (BSchEG)

Bauarbeiterschutzverordnung (BauV)

Nachtschwerarbeitsgesetz (NschG) Art. VII Abs. 2 Z 2

Verordnung zum Nachtschwerarbeitsgesetz (ÖNORM A 8070)

ÖNORM EN 13557 „Krane – Stellteile und Steuerstände“

ÖNORM EN ISO 7243 „Ergonomie der thermischen Umgebung – Ermittlung der Wärmebelastung durch den WB-GT-Index (wet bulb globe temperature)“

ÖNORM EN ISO 7730 „Ergonomie der thermischen Umgebung – thermische Behaglichkeit“

DIN EN ISO 9886 „Ergonomie – Ermittlung der thermischen Beanspruchung durch physiologische Messungen“

Arbeiten unter klimatischen Belastungen (2022), S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) und der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (GfA), der Deutschen Physiologischen Gesellschaft e.V. (DPG) und des Verbands für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e.V. (VDSI)

M 086 „Optische Strahlung – Hitzebelastung am Arbeitsplatz“

DGUV Information 215-510 „Beurteilung des Raumklimas“ (Risikograph)

Gebhardt, Hj.; Kampmann, B.; Müller, B. H. (2007): Arbeits- und Entwärmungsphasen in wärmebelasteten Arbeitsbereichen. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

NIOSH [2016]. NIOSH criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsch B, Williams WJ, Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2016-106



Sommerliche Hitze – Präventionsmaßnahmen

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen AUVA-Landesstelle:

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz
Garnisonstraße 5, 4010 Linz
Telefon +43 5 93 93-32701

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg
Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg
Telefon +43 5 93 93-34701

UVD der Außenstelle Innsbruck

Ing.-Etzel-Straße 17, 6020 Innsbruck
Telefon +43 5 93 93-34837

UVD der Außenstelle Dornbirn

Eisengasse 12, 6850 Dornbirn
Telefon +43 5 93 93-34932

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz
Göstinger Straße 26, 8020 Graz
Telefon +43 5 93 93-33701

UVD der Außenstelle Klagenfurt am Wörthersee

Waidmannsdorfer Straße 42,
9020 Klagenfurt am Wörthersee
Telefon +43 5 93 93-33830

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien
Wienerbergstraße 11, 1100 Wien
Telefon +43 5 93 93-31701

UVD der Außenstelle St. Pölten

Kremser Landstraße 8, 3100 St. Pölten
Telefon +43 5 93 93-31828

UVD der Außenstelle Oberwart

Hauptplatz 11, 7400 Oberwart
Telefon +43 5 93 93-31901

Das barrierefreie PDF dieses Dokuments gemäß PDF/UA-Standard ist unter auva.at/publikationen abrufbar.

Medieninhaber und Hersteller: Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Wienerbergstraße 11, 1100 Wien

Verlags- und Herstellungsort: Wien

HUB - M.plus 012 – 07/2023 – pan/htp

Titelbild: standret - stock.adobe.com

Layout: Oanh Ho