

Handlungshilfe zur Erstellung eines betrieblichen Hitzeschutzplans

Schritt 3

Hitze- und UV-Belastung erfassen und beurteilen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Arbeit und Soziales

Im Rahmen des Programms:



Projektleitung:



Impressum

Die Handlungshilfe Hitzeschutzplan entstand im Projekt ARBEIT: SICHER + GESUND im Klimawandel (ASUG-Klima), das im Rahmen des Programms ARBEIT: SICHER + GESUND vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales initiiert und gefördert wurde. Verfasst wurde sie von der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.), der Bergischen Universität Wuppertal, eco Agentur für Ökologie und Kommunikation, der DAK-Gesundheit und dem BKK Dachverband.

Copyright

© 2026 Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.), Bergische Universität Wuppertal, eco Agentur für Ökologie und Kommunikation, DAK-Gesundheit, BKK Dachverband

Dieses Werk steht unter der Lizenz der Creative Commons Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0).

Die Weiterverwendung und Bearbeitung ist unter Angabe der Urheberschaft ausdrücklich erwünscht. Bei Veröffentlichung bearbeiteter Versionen ist kenntlich zu machen, dass Änderungen vorgenommen wurden.

Inhalt

Schritt 3: Hitze- und UV-Belastung erfassen und beurteilen	4
Belastungen durch Hitze und UV-Strahlung strukturiert erfassen	5
Beurteilungsmethoden für Hitzebelastung	6
Strukturelle Belastungen durch solare UV-Strahlung erkennen und beurteilen	16
Dokumentation und Bewertung der Ergebnisse: Strukturelle und individuelle Belastungen im Überblick	18



Schritt 3: Hitze- und UV-Belastung erfassen und beurteilen

Warum ist die Identifikation von betriebsspezifischen Hitze- und UV-Belastungen so wichtig?

Hitze ist mehr als nur unangenehm – sie kann die Gesundheit gefährden, das Unfallrisiko erhöhen und die Leistungsfähigkeit verringern. Eine strukturierte und systematische Identifikation der betriebsspezifischen Hitzebelastungen hilft Ihnen dabei, passende Schutzmaßnahmen abzuleiten, um die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu schützen.

UV-Strahlung ist ein Teil des Spektrums der Sonnenstrahlung und kann positive, aber auch schädigende Auswirkungen auf die Gesundheit haben, wie bspw. Hautkrebs. Von den schädlichen Auswirkungen sind hauptsächlich die Haut als größtes Organ des Körpers, aber auch die Augen betroffen. Bei Tätigkeiten im Freien ist eine Gefährdung durch solare UV-Strahlung häufig gegeben, eine strukturierte Beurteilung kann Ihnen aber helfen, geeignete Schutzmaßnahmen umzusetzen und Ihre Beschäftigten wirksam vor dieser Gefährdung zu schützen.

Leitfrage:

Wo und wann bestehen konkrete Gefährdungen durch Hitze und UV-Strahlung für die einzelnen Cluster in Ihrem Betrieb?

Hinweis:

Je genauer die Ausgangslage analysiert wird, desto wirkungsvoller können die Schutzmaßnahmen greifen.

So gehen Sie bei der Identifikation der Hitzebelastung vor:

1. **Clusterweise Bewertung:** Für jede Tätigkeit oder jeden Tätigkeits-Cluster werden mögliche Gefährdungen durch Hitze und UV-Strahlung ermittelt.
2. **Einbezug von Fachpersonal:** Binden Sie die Fachkraft für Arbeitssicherheit, den Betriebsarzt und gegebenenfalls Führungskräfte und Beschäftigte ein.
3. **Beobachtungen und Erfahrungen nutzen:** Ziehen Sie Erkenntnisse aus vergangenen Hitzesommern heran. Gab es bereits Beschwerden oder Vorfälle?
4. **Objektive Kriterien berücksichtigen:** Raumtemperaturen, Luftfeuchte, Wärmestrahlung, Luftbewegung, Bekleidung, körperliche Belastung, Dauer der Tätigkeit

Belastungen durch Hitze und UV-Strahlung strukturiert erfassen

Option 1: Daten zur Hitze- und UV-Belastung auf Aktualität prüfen und aus vorhandener Gefährdungsbeurteilung übernehmen



Infobox: Die Gefährdungsbeurteilung

Die **Gefährdungsbeurteilung** stellt das zentrale Instrument im Arbeitsschutz zur Identifikation und Beurteilung von strukturellen, also tätigkeits- und betriebsspezifischen Gefährdungen dar. Als verpflichtendes Instrument im Arbeitsschutzgesetz, kann sie auch für die Identifikation von **betriebs- und bereichsspezifischen Hitzebelastungen genutzt werden. Aus den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung können dann zielgerichtet** entsprechende Schutzmaßnahmen abgeleitet werden.

Wenn eine fachkundige Beurteilung der klimatischen Bedingungen beziehungsweise der Gefährdungen durch die Arbeitsumgebungsbedingungen in Ihrem Betrieb im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung bereits erfolgt ist und die Ergebnisse noch aktuell sind, können Sie die Ergebnisse direkt übernehmen. Alternativ können auch die Informationen aus dem Hitzeschutzplan genutzt werden, um die aus der Gefährdungsbeurteilung übernommene Beurteilung zu verifizieren.

Liegt laut Gefährdungsbeurteilung **keine gesundheitsgefährdende Belastung durch Hitze oder UV-Strahlung** vor, sollte die Situation dennoch weiterhin beobachtet werden. Beschäftigte sind zu unterweisen, ihre Führungskraft bei Änderungen der Bedingungen zu informieren, damit eine erneute Beurteilung erfolgen kann.

Wurde hingegen eine **gesundheitsgefährdende Belastung festgestellt**, ist Handlungsbedarf gegeben. In diesem Fall leitet Sie der Hitzeschutzplan im nächsten Schritt zur Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen (siehe [Schritt 4](#)).

Option 2: Keine Bewertung der Hitze- oder UV-Strahlungsbelastung in Gefährdungsbeurteilung vorhanden – strukturierte Eigenbeurteilung durchführen

Falls bislang keine Beurteilung der Belastung durch klimatische Bedingungen oder UV-Strahlung im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung vorliegt, finden Sie im Folgenden eine Erläuterung verschiedener Methoden, mit denen sich eine mögliche Hitze- und UV-Belastung bewerten und daraus der Bedarf für Schutzmaßnahmen ableiten lässt. Dabei gibt es keine richtigen und falschen Methoden für die Beurteilung, die Methoden haben aber unterschiedliche Vor- und Nachteile wie beispielsweise Genauigkeit, Aufwand für die Umsetzung und dafür möglicherweise erforderliche Messgeräte. Wählen Sie von den vorgeschlagenen Methoden die aus, die für Ihre Situation im Betrieb am besten geeignet ist. Eine sinnvolle Kombination und gegenseitige Ergänzung der Beurteilungsmethoden kann ebenfalls zielführend sein.



Praxis-Tipp:

Bei Unsicherheiten zur Durchführung oder fehlender Messtechnik lohnt sich der Kontakt zu Ihrem Unfallversicherungsträger/Berufsgenossenschaft – viele bieten Messdienste, Materialien oder Förderungen für Schutzmaßnahmen an (z. B. mobile Unterstände, Hitzekits der BG BAU).

**Hinweis:**

Mit den nachfolgenden Verfahren soll es ermöglicht werden, eine gesundheitsgefährdende Hitzebelastung einzuschätzen und mit der Erstellung des Hitzeschutzplans fortzufahren. Damit Sie das Ergebnis der Beurteilung auch in die Gefährdungsbeurteilung übernehmen können, muss diese Beurteilung allerdings fachkundig durchgeführt werden (z. B. durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit). Dazu gehört auch, dass die beurteilende Fachkraft ein für die jeweilige Situation geeignetes Beurteilungsverfahren nutzt.

Für die Bewertung beziehungsweise Messung sollten die Einflussfaktoren auf die Hitzebelastung (wie Arbeitsschwere, Bekleidungsart und so weiter) bei der Arbeit so angenommen werden, dass die Situation möglichst repräsentativ für einen üblichen Arbeitstag ist. Im Zweifelsfall wird jedoch empfohlen, die **ungünstigste Konstellation auszuwählen**, sodass die höchste (realistisch) zu erwartende Hitzebelastung ermittelt wird („Worst-Case-Szenario“).

Beurteilungsmethoden für Hitzebelastung

Lufttemperatur (für Innenräume)

Für Innenräume ist in der Technischen Regel für Arbeitsstätten „ASR A3.5“ ein Beurteilungsverfahren etabliert, bei dem die Beurteilung anhand der Lufttemperatur erfolgt. Die Lufttemperatur ist für Innenräume häufig ausreichend, um die Hitzebelastung für die Beschäftigten damit zu bewerten und mit Schutzmaßnahmen aktiv zu werden. Wenn Arbeitgeber dieses Beurteilungsverfahren anwenden, können sie davon ausgehen, dass sie die gesetzlichen Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung erfüllen.

Werden körperlich anstrengende Tätigkeiten beurteilt, wirkt direkte Sonneneinstrahlung beziehungsweise Wärmestrahlung von heißen Maschinen oder Ähnliches auf Arbeitsplätze ein oder liegt eine hohe relative Luftfeuchte vor, unterschätzt eine Beurteilung, die ausschließlich auf der Lufttemperatur basiert, die Gefährdung für die Beschäftigten durch die Hitzebelastung teilweise erheblich. In diesen Fällen ist es daher empfehlenswert, für die Beurteilung eine der anderen Beurteilungsmethoden wie die Wet Bulb Globe Temperature oder Effektivtemperatur (siehe unten) zu nutzen, die diese Aspekte mitberücksichtigen.

Für das Beurteilungsverfahren in der Arbeitsstättenregel A3.5 ist vorgegeben, dass die Lufttemperatur mit einem strahlungsgeschützten Thermometer (Messgenauigkeit $\pm 0,5$ °C) gemessen werden sollte. Dabei ist sowohl die Lufttemperatur in den entsprechenden Räumen, als auch die Außenlufttemperatur in der Gebäudeumgebung wie folgt zu messen: Bei stehenden Tätigkeiten 1,1 m über dem Fußboden am Arbeitsplatz, bei sitzenden Tätigkeiten 0,6 m über dem Fußboden und die Außenlufttemperatur 4 m von der Gebäudewand entfernt und in 2,0 m Höhe. Um fortwährend zu überprüfen, ob die festgelegten Schwellenwerte für die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen überschritten werden, sollte die Messung stündlich während der Arbeitszeit wiederholt werden.

Ob ein Bedarf für Schutzmaßnahmen besteht, wird in einem Stufenmodell in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur festgelegt: bei mehr als +26 °C Außenlufttemperatur **sollen** in Räumen mit einer Lufttemperatur von mehr als +26 °C Schutzmaßnahmen ergriffen werden, bei einer Raumlufttemperatur über +30 °C **müssen** wirksame Maßnahmen umgesetzt werden. Oberhalb einer Lufttemperatur von +35 °C sind Arbeitsräume ohne wirksame Schutzmaßnahmen wie bei Hitzearbeit (vergleiche Arbeitsmedizinische Regel 13.1) nicht als Arbeitsräume geeignet und sollten somit nicht weiter genutzt werden.

**Hinweis:**

Hohe Luftfeuchte führt dazu, dass Schweiß auf der Haut weniger gut verdunsten und damit weniger abkühlen kann. Bei Schutzmaßnahmen, die die Lufttemperatur reduzieren, aber die Luftfeuchte erhöhen, sollten deswegen geprüft werden, ob die Belastung dadurch gegebenenfalls erhöht wird.

Heatmaps/„Hitzekarten“ (für Innenräume)

Bei der Beurteilung von Hitze ist es wichtig zu berücksichtigen, wie die Belastung von den Beschäftigten vor Ort subjektiv wahrgenommen wird. Denn Hitze wird von verschiedenen Menschen individuell unterschiedlich empfunden – was für die einen noch erträglich warm ist, kann sich für andere schon belastend heiß anfühlen.

Eine Möglichkeit, mithilfe dieser subjektiven Wahrnehmung Bereiche mit hoher Hitzebelastung zu identifizieren, sind sogenannte Hitzekarten oder „Heatmaps“. Diese bieten sich besonders bei Tätigkeiten in Gebäuden an, wo die räumlichen Gegebenheiten meist bekannt und konstant sind. Für die Erstellung benötigen Sie zunächst beispielsweise einen Grundriss des Gebäudes beziehungsweise eine Karte der Bereiche, in denen Beschäftigte eines der „Cluster“ tätig sind, die Sie in [Schritt 2](#) zusammengefasst haben: Das kann z. B. eine Etage in einem Bürogebäude oder eine Station in einem Krankenhaus sein.

Gehen Sie mit den Beschäftigten, die in diesen Bereichen tätig sind, in den Austausch und befragen Sie sie, wie die Beschäftigten die Hitzebelastung in den Bereichen an heißen Tagen bewerten. Zur vereinfachten Auswertung können Sie eine Skala vorgeben, beispielsweise „-3 = sehr kühl“ über „0 = neutral“ bis „+3 = sehr heiß“.

Aus diesen gesammelten Rückmeldungen ergibt sich im Durchschnitt ein Bild, in welchen Bereichen Beschäftigte während Hitzeperioden besonders gefährdet sind, und welche kühleren Bereiche Sie möglicherweise zur Verfügung haben, in die Beschäftigte mit ihrer Tätigkeit ausweichen oder in die sie sich für Pausen zum Abkühlen zurückziehen können.

Anhand dieser Karte können Sie auch sehen, wo Sie Schutzmaßnahmen priorisieren sollten: überschneiden sich beispielsweise die besonders heißen Bereiche mit Arbeitsplätzen, an denen die Beschäftigten sich überwiegend aufhalten müssen, kann es erforderlich sein die Tätigkeiten in einen kühleren Raum zu verlegen oder zu prüfen, ob die Hitzebelastung durch Sonnenschutz oder Ventilatoren verringert werden kann.

Mit der Heatmap können Sie sich mit relativ wenig Aufwand einen Überblick verschaffen, welche Hitzebelastung in den einzelnen Bereichen vorliegt und wo gegebenenfalls Handlungsbedarf besteht. Nachteilig ist bei dieser Methode, dass nur die Hitzebelastung in den Räumlichkeiten bewertet wird und zusätzliche strukturelle und individuelle Risikofaktoren wie Arbeitsschwere, Bekleidung oder Vorerkrankungen nicht erfasst werden. Auch können dadurch, dass die Einschätzung auf subjektiven Meinungen basiert, Verzerrungen oder Ungenauigkeiten in die Beurteilung einfließen.

Um diese Nachteile auszugleichen, können Sie die individuellen Faktoren zusätzlich noch berücksichtigen (Beispiel: schwere körperliche Arbeit oder dicke Schutzkleidung in einem Bereich erhöht diese „Hitzestufe“) und die Befragung durch objektive Messwerte der Lufttemperatur ergänzen und damit abgleichen.

WBGT – Wet Bulb Globe Temperature (für Innenräume und im Freien)

Die in Ländern wie den USA, Kanada, Japan oder Singapur etablierte Wet Bulb Globe Temperature ist ein sogenanntes „Klimasummenmaß“, welches die Einflussfaktoren auf die wirkende Hitzebelastung Lufttemperatur, -feuchte, -geschwindigkeit und Wärmestrahlung in einem Wert in [°C] zusammengefasst darstellt. Um die WBGT zu erhalten, gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Die WBGT wird mit einer Formel berechnet aus der Lufttemperatur, der sogenannten „Globetemperatur“¹ und „natürlichen Feuchttemperatur“². Sie können mit entsprechenden Messgeräten die jeweiligen Temperaturen einzeln messen und mit der Formel die WBGT berechnen, oder ein spezielles Messgerät nutzen, das die WBGT direkt misst – dieses kombiniert die dafür benötigten Messinstrumente in einem Gerät. Eine weitere Möglichkeit ist es, aus Messgrößen wie der Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte über Webanwendungen oder Apps eine WBGT zu berechnen, allerdings mit Einschränkungen beziehungsweise einer gewissen Ungenauigkeit (z. B. Climate Chip).



Hinweis:

Für die Berechnung mit den einzelnen Temperaturen werden die folgenden Formeln für Arbeitsplätze im Freien und in Innenräumen verwendet:

$$\text{WBGT}_{\text{innen}} = 0,7 \times t_{\text{nw}} + 0,3 \times t_{\text{g}}$$

$$\text{WBGT}_{\text{außen}} = 0,7 \times t_{\text{nw}} + 0,2 \times t_{\text{g}} + 0,1 \times t_{\text{a}}$$

t_{nw} = natürliche Feuchttemperatur; t_{g} = Globetemperatur; t_{a} = Lufttemperatur

Vorteile der WBGT sind die relativ genaue Beurteilung der Hitzebelastung und etablierte Grenzwerte, die in vielen Ländern international bereits umgesetzt sind. Nachteilig sind die Anschaffungskosten für erforderliche Messgeräte, die erforderliche Expertise für die korrekte Benutzung und der Aufwand für die Messungen. Außerdem benötigt das Messgerät eine Einstellzeit von etwa 20 bis 30 Minuten, da sich die Globetemperatur sensorbedingt nur träge einstellt. Deshalb ist die WBGT besser für die Bewertung zeitlich konstanter klimatischer Bedingungen geeignet.

Die international am häufigsten genutzten Grenzwerte für die WBGT stammen von den US-amerikanischen Arbeitsschutzorganisationen National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) und American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Diese finden Sie auf der folgenden Seite abgebildet. In Abhängigkeit von der Arbeitsschwere und dem Akklimatisationsstatus des Beschäftigten werden dort Maximalwerte angegeben für dauerhafte Tätigkeit unter diesen Bedingungen, sowie empfohlene Arbeits-Pausen-Zyklen für verschieden hohe Hitzebelastungen. Die dort verwendeten Werte für die sogenannte „effektive WBGT“ [WBGT_{eff}] werden berechnet, indem zu der gemessenen WBGT ein Korrekturfaktor für die Bekleidung addiert wird. Für die Bekleidungskorrekturfaktoren können dieselben Werte wie für die Effektivtemperatur (siehe unten) verwendet werden.

1 Die Globetemperatur ist die Temperatur im Inneren einer geschwärzten Hohkugel aus einem dünnen, gut wärmeleitenden Material (Kupfer oder Aluminium) und ist ein Maß für die Strahlungswärme in der Umgebung.

2 Die Feuchtkugeltemperatur ist die tiefste Temperatur, die sich durch Verdunstungskühlung in einer Umgebung erreichen lässt. Gemessen wird diese mit einem Thermometer, das mit einem feuchten Stoff überzogen ist. Die natürliche Feuchttemperatur stellt sich hierbei ein, wenn das Thermometer nicht noch zusätzlich (erzwungen) belüftet wird.

WBGT-Werte für akklimatisierte Personen

Aufteilung des Arbeitsanteils in einem Arbeits-Pausen-Zyklus	TLV WBGT (in °C)			
	Leicht	Moderat	Schwer	Sehr schwer
75% bis 100% Arbeit	31,0	28,0	keine Angaben	keine Angaben
50% bis 75% Arbeit	31,0	29,0	27,5	keine Angaben
25% bis 50% Arbeit	32,0	30,0	29,0	28,0
0% bis 25% Arbeit	32,5	31,5	30,5	30,0

Adaptiert aus 2025 TLV[®]s and BEI[®]s, © ACGIH 2025

Die Threshold Limit Values (TLVs) gelten für fast alle akklimatisierten, gesunden Personen, unter der Voraussetzung, dass sie ausreichend getrunken haben. Ein Beispiel für einen Arbeits-Erholungs-Zyklus (work-rest-cycle) von 50% bis 75% wie angegeben ist 45 Minuten Arbeit gefolgt von 15 Minuten Erholungspause. Wenn diese Werte eingehalten werden, wird angenommen, dass die Beschäftigten diesen Bedingungen ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen auch wiederholt ausgesetzt werden können.

WBGT-Werte für nicht akklimatisierte Personen

Aufteilung des Arbeitsanteils in einem Arbeits-Pausen-Zyklus	Action Limit WBGT (in °C)			
	Leicht	Moderat	Schwer	Sehr schwer
75% bis 100% Arbeit	28,0	25,0	keine Angaben	keine Angaben
50% bis 75% Arbeit	28,5	26,0	24,0	keine Angaben
25% bis 50% Arbeit	29,5	27,0	25,5	24,5
0% bis 25% Arbeit	30,0	29,0	28,0	27,0

Adaptiert aus 2025 TLV[®]s and BEI[®]s, © ACGIH 2025

Die Action Limits sind analog dazu festgelegt, um nicht-akklimatisierte Beschäftigte zu schützen. Dabei stellen diese Werte aufgrund der vielen individuell verschiedenen Einflussfaktoren keine klare Abgrenzung zwischen „sicheren“ und „unsicheren“ Bedingungen dar. Stattdessen sind sie als ein Hilfsmittel vorgesehen, um grundsätzlich zu beurteilen, ob eine Gefährdung durch Hitzebelastung vorliegt. Wenn sich die Bedingungen bei der Arbeit den Werten der Action Limits nähern oder diese erreichen, sollte daher geprüft werden, welche Schutzmaßnahmen geeignet sind, um die Hitzebelastung zu reduzieren.

Neben den Grenzwerten des NIOSH und der ACGIH gibt es auf nationaler Ebene in der DIN EN ISO 7243 Orientierungswerte für eine Expositionszeit von 8 Stunden bei konstanten klimatischen Bedingungen. Bei einer zeitlich schwankenden klimatischen Belastung wird empfohlen, einen repräsentativen Mittelwert zu bestimmen.

Gefühlte Temperatur (im Freien)

Der Deutsche Wetterdienst veröffentlicht fortlaufend Informationen zu den täglichen Höchstwerten, der sogenannten „gefühlten Temperatur“ und auch Prognosen für die kommenden Tage. Die gefühlte Temperatur ist ein Maß für das Temperaturempfinden des Menschen und berücksichtigt als Klimasummenmaß die Einflüsse von Größen wie Luftfeuchte, Wärmestrahlung und Luftgeschwindigkeit, aber auch Bekleidungsisolierung und körperliche Aktivität. Für Tätigkeiten im Freien können Sie die Werte für die Beurteilung nutzen, die für die gefühlte Temperatur am Standort Ihres Betriebs beziehungsweise Ihres Arbeitsortes angegeben werden.

Allerdings ist zu beachten, dass die gefühlte Temperatur auf einem Modell mit einigen Annahmen für einen „Normalbürger“ beim Spazierengehen basiert, und derzeit nicht an die speziellen Bedingungen bei Tätigkeiten im Freien angepasst ist. Beispielsweise sind schwere körperliche Arbeit oder isolierende Schutzausrüstung damit nicht berücksichtigt und müssen gesondert betrachtet werden, um die tatsächliche Hitzebelastung nicht zu unterschätzen. Das kann z. B. durch Korrekturfaktoren für die Arbeitsschwere und die Bekleidung wie bei der Effektivtemperatur erreicht werden.

Dennoch gibt die gefühlte Temperatur einen guten Anhaltspunkt, um ohne eigene Messungen schnell die Hitzebelastung im Freien zu beurteilen. Die Prognosen ermöglichen darüber hinaus eine kurzfristige Anpassung der Planung, um bspw. anstrengende Arbeiten im Freien von den Tagen mit Höchstwerten an kühlere Tage zu verschieben.

Als Grenzwerte können bspw. die Angaben wie bei der Effektivtemperatur genutzt werden. Die Hitzewarnungen, die durch den Deutschen Wetterdienst ebenfalls veröffentlicht werden, wenn die Hitzebelastung für die Bevölkerung eine ernste Gefährdung darstellt („starke Wärmebelastung“ bei etwa 32 °C gefühlte Temperatur, „extreme Wärmebelastung“ ab 38 °C gefühlte Temperatur), sind als Grenzwerte für die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen nur bedingt zu empfehlen: Da die Hitzewarnung die Einflüsse von Schutzkleidung und Arbeitsschwere nicht berücksichtigt, wird auch hier die Gefährdung durch Hitze unterschätzt. Bei Tätigkeiten im Freien ohne körperliche Anstrengung und mit an die Hitze angepasster, leichter Bekleidung können die Hitzewarnungen anzeigen, ob Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

Effektivtemperatur (für Innenräume und im Freien)

Dieses Verfahren basiert auf der Empfehlung des Ausschusses für Arbeitsstätten (ASTA) zur Beurteilung der Gefährdungen durch Hitze und berücksichtigt neben Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte zusätzlich noch verschiedene Einflussfaktoren wie Arbeitsschwere, Bekleidung, Wind und Wärmestrahlung mit Korrekturfaktoren. Diese Werte werden zur Lufttemperatur, die an dem zu beurteilenden Arbeitsplatz gemessen wird, hinzugerechnet oder abgezogen. Daraus ergibt sich eine „Effektivtemperatur“, mit der bewertet wird, ob ein Handlungsbedarf aufgrund gesundheitsgefährdender Hitzebelastung gegeben ist.



Hinweis:

Im Folgenden wird die vollständige Methode zur Beurteilung der Hitzebelastung mit der Effektivtemperatur beschrieben. Mit Messungen vor Ort und Berücksichtigung aller Faktoren haben Sie die beste Chance, mit der Beurteilung Ihre spezifische Situation im Betrieb möglichst wirklichkeitsgetreu abzubilden. Damit geht allerdings auch der größte Aufwand einher. Bei Tätigkeiten im Freien können für einige der Faktoren auch Werte von Wetterdiensten für die Berechnung der Effektivtemperatur genutzt werden, um Ressourcen zu sparen.

Es ist möglich, einzelne Faktoren nicht messtechnisch zu erfassen, wenn beispielsweise die Messung mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand einhergeht. Das Ergebnis wird dadurch nicht grundsätzlich unbrauchbar, aber die Genauigkeit der Beurteilung wird verringert. Um diese Ungenauigkeit zu begrenzen, können Sie stattdessen (realistische) Schätzwerte für diese Faktoren bei der Beurteilung annehmen.

Messung:

Messen Sie die Lufttemperatur (idealerweise mit einem wärmestrahlungsgeschützten Thermometer mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,5$ °C). Bei stehenden Tätigkeiten ist auf einer Höhe von 1,1 m und bei sitzenden Tätigkeiten in einer Höhe von 0,6 m über dem Fußboden zu messen. Die relative Luftfeuchte kann beispielsweise mit einem digitalen Hygrometer in [%] bestimmt werden.

Die Effektivtemperatur ergibt sich aus:

Messwert (Lufttemperatur)

- + Korrektur für Luftfeuchte (falls Schwülegrenze überschritten)
- + Korrektur für Bekleidung
- + Korrektur für Arbeitsschwere
- + Korrektur für Sonnenstrahlung
- Korrektur für Windeinfluss

Einflussfaktor	Korrekturfaktor
Normale Luftfeuchte/hohe Luftfeuchte	+0/+3
Bekleidung leicht/schwer	+0 bis +3
Arbeitsschwere leicht/mittel/schwer	+0/+2/+4
Sonneneinstrahlung komplett bedeckt/teilweise bewölkt/vollsonnig	+0/+2/+5
Luftbewegung windstill/leichte Brise/deutlich spürbar	+0/-2/-3



Praxis-Tipp: Beispiel: Hitzebelastung einer Pflegekraft auf der Infektionsstation

Gemessene Lufttemperatur: 28 °C

- Luftfeuchte zu hoch: +3 °C
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Infektionsvollschutz): +4 °C
- mittlere Arbeitsschwere: +2 °C

→ Effektivtemperatur = **37 °C**

Bewertung anhand der Effektivtemperatur

Temperaturbereich	Bedeutung	Maßnahmen
≤ +26 °C	geringe Belastung	nicht erforderlich, aber geringere Belastbarkeit von Risikogruppen berücksichtigen
größer +26 °C bis +30 °C	Gefährdung vorhanden	Schutzmaßnahmen gemäß Schritt 4 umsetzen
größer +30 °C bis +35 °C	erhebliche Belastung	Schutzmaßnahmen zwingend erforderlich, gemäß Schritt 4 umsetzen, zusätzlich fachkundige Beurteilung empfohlen
> +35 °C	extreme Belastung	ohne weiterreichende, wirksame Schutzmaßnahmen ist der Bereich für die beurteilte Tätigkeit nicht geeignet, zusätzliche fachkundige Beurteilung notwendig



Hinweis:

Oberhalb von +30 °C sollte die Beurteilung durch fachkundige Personen (z. B. Ihres gesetzlichen Unfallversicherungsträgers) unterstützt werden, um die Verhältnismäßigkeit und Wirksamkeit von Maßnahmen sicherzustellen.

1. Relative Luftfeuchte (Schwülegrenze)

Eine hohe Luftfeuchte kann die körpereigene Kühlung durch Schwitzen stark einschränken. Wird die sogenannte „Schwülegrenze“ überschritten, erhöht sich die vorhandene Belastung erheblich.

Wird bei den Wertepaaren in der folgenden Tabelle der Wert der relativen Luftfeuchte überschritten, ist ein Korrekturfaktor für die Temperaturbewertung um **+3 °C** zu berücksichtigen. Alternativ zu der relativen Luftfeuchte kann für die Ermittlung der Schwülegrenze auch die Taupunkt-Temperatur (>17 °C) oder der Wasserdampfdruck (>18,8 hPa) herangezogen werden.

Falls die Schwülegrenze nur kurzzeitig überschritten wird (z. B. witterungsbedingt während Gewitterlagen) liegt grundsätzlich auch während dieser Dauer eine erhöhte Belastung vor. Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit sollte allerdings für diesen Zeitraum geprüft werden, ob diese Belastungsspitzen durch vorübergehende organisatorische oder personenbezogene Maßnahmen abgefangen werden können, bevor aufwändige technische Maßnahmen umgesetzt werden.

	Wertepaare									
Lufttemperatur [°C]	+26	+27	+28	+29	+30	+31	+32	+33	+34	+35
relative Luftfeuchte [%]	≥55	≥52	≥50	≥46	≥44	≥41	≥39	≥37	≥35	≥33

Referenz: Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A3.5 „Raumtemperatur“ bzw. Empfehlung des ASTA zur Beurteilung der Gefährdungen durch Hitze für Arbeitsplätze im Freien

2. Bekleidung

Die Bekleidung beeinflusst stark, wie gut der Körper Wärme abgeben kann. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele, wie verschiedene Formen der Bekleidung berücksichtigt werden können. Falls die Bekleidungsform für Ihren Fall nicht aufgeführt ist, kann zweckmäßig ein Wert zwischen den Werten geschätzt werden. Weitere Beispiele für Bekleidungsformen und zugehörige Korrekturfaktoren finden Sie in der DIN EN ISO 7243.

Bekleidungstyp	Beschreibung	Korrekturfaktor
Leicht	Saisonale Bekleidung (z. B. atmungsaktive, langärmelige Baumwoll-T-Shirts, Hosen, Coveralls)	+0 °C
Moderat	Polyolefin-Coveralls (z. B. mit mikro-porösem Stoff)	+1 °C
Schwer	Zweilagig gewebte Arbeitskleidung	+3 °C
Extrem	Dampfdichte Schutzkleidung (z. B. Kapselanzüge, Chemikalien-Schutzanzüge und Feuerwehr-Ausrüstung)	keine Angaben



Hinweis:

Bei Bekleidung des Typs „Extrem“ (z. B. schwerer isolierender Schutzkleidung) ist eine individuelle Beurteilung der Hitzebelastung durch eine fachkundige Person stets erforderlich, unabhängig von der ermittelten Effektivtemperatur!

3. Arbeitsschwere

Je nach Intensität der Tätigkeit erhöht sich der Energieumsatz des Körpers – und damit auch die Wärmeproduktion. Folgende Kategorien gelten:

Stufe	Beschreibung	Beispiele	Korrektur
Leicht	Hand-/Armarbeiten im Sitzen/Stehen	Schreiben, Bohren kleiner Teile, Fahrzeugführung	+0 °C
Mittel	kontinuierliche manuelle Tätigkeiten	Beladen, Polieren, Fahren im Gelände	+2 °C
Schwer	intensive Körperarbeit, Ganzkörperbelastung	Graben, Treppensteigen, Tragen von Lasten	+4 °C



Hinweis:

Die Stufen der Arbeitsschwere entsprechen den Gesamtenergieumsätzen: <235 W (leicht), 235 W bis 360 W (mittel), >360 W (schwer). Weitere Tätigkeitsbeispiele mit den entsprechenden Werten für den Energieumsatz finden Sie in der DIN EN ISO 8996:2022.

4. Sonneneinstrahlung

Je nach Bewölkung oder Schattenverhältnissen wirkt die Sonnenstrahlung unterschiedlich stark auf den Körper ein.

Bedingung	Beschreibung	Korrekturfaktor
Geschlossener Himmel/ Schatten	keine direkte Sonnenstrahlung	+0 °C
Teilweise Bewölkung	wechselnde Einstrahlung	+2 °C
Volle Sonne	ungeschützte Tätigkeit unter freiem Himmel oder in Innenräumen mit direkter Sonneneinstrahlung	+5 °C

Sonnenstrahlung wird hier als Synonym verwendet für die Wärmestrahlung, die bei der Tätigkeit auf Beschäftigte einwirken kann. Aber auch die Abwärme von Maschinen (z. B. Generatoren, Öfen) oder von Arbeitsmitteln (z. B. Handmaschinen, Brenner) kann die Belastung durch Hitze erhöhen. Um diese Wärmestrahlung zu berücksichtigen, kann bspw. mit einem Delta-Radiometer die sogenannte effektive Bestrahlungsstärke gemessen oder mit einem Globe-Thermometer die resultierende Globetemperatur [°C] in Abhängigkeit von Wärmestrahlung, Lufttemperatur und Luftgeschwindigkeit ermittelt werden.

Weicht die Globetemperatur deutlich von der Lufttemperatur in der Umgebung ab, kann angenommen werden, dass die Wärmestrahlung einen erheblichen Einfluss auf die Hitzebelastung hat. In diesen Fällen sowie bei Tätigkeiten, bei denen die Wärmestrahlung auf der Haut bereits nach Minuten als unangenehm oder gar schmerzhaft empfunden wird, sollten Sie sich für die Beurteilung der Gefährdungssituation fachkundige Unterstützung beispielsweise durch Ihre Berufsgenossenschaft suchen.

Hinweis:

Weitere Informationen zu Bestrahlungsstärke, Messmethoden und Grenzwerten finden Sie in der DGUV Information 213-002 (ehemals BG Information 579) „Hitzearbeit erkennen – beurteilen – schützen“.



5. Luftbewegung

Am Körper entlang bewegte Luft kann den Wärmeaustausch unterstützen und so die Hitzebelastung mindern.

Windstärke	Beschreibung	Korrekturfaktor
Windstill/schwach	z. B. aufsteigender Rauch bleibt senkrecht	+0 °C
Leichte Brise	Luftzug im Gesicht spürbar, Blätter oder lose Papiere bewegen sich	-2 °C
Deutlich spürbar	Staub und loses Papier werden aufgewirbelt	-3 °C

Arbeiten in Fahrzeugen, Arbeitsmaschinen und im Außendienst

Auch bei Tätigkeiten in Fahrzeugen (z. B. LKW), Arbeitsmaschinen (z. B. Baggern, Traktoren) oder im Außendienst kann es zu hoher Hitzebelastung kommen. Diese Hitzebelastung wirkt sich negativ auf das Fahrverhalten aus und kann zu verringerter Konzentrationsfähigkeit, längeren Reaktionszeiten und insgesamt zu einem erhöhten Unfallrisiko führen.

Bei geschlossenen Fahrerinnenkabinen ist die Beurteilung der Hitzebelastung komplex und erfordert spezielles Fachwissen – die Unfallversicherungsträger (z. B. die BG Verkehr) können Sie hierbei unterstützen. Für eine vereinfachte Abschätzung kann es ausreichen, zu prüfen, ob eine funktionsfähige Klimaanlage im Fahrzeug vorhanden ist: Ohne Klimaanlage ist es wahrscheinlich, dass bereits bei Außentemperaturen von +20 °C und intensiver Sonneneinstrahlung sowohl in stehenden als auch bewegten Fahrzeugen eine Hitzebelastung vorliegt, die Maßnahmen erforderlich machen. Auch mit funktionsfähiger Klimaanlage wird empfohlen, zu prüfen, ob Maßnahmen nach Abschnitt 4 die Belastung der Beschäftigten weiter reduzieren können. Die **DGUV Information 215-530 „Klima im Fahrzeug“** enthält hierzu weiterführende Hinweise.

Falls kein geschlossener Fahrerraum vorhanden ist, können diese Arbeitsplätze wie Arbeiten im Freien bewertet werden.



Hinweis:

Damit sich ein Fahrerraum oder eine Fahrerkabine zuverlässig klimatisieren lässt, ist die dauerhafte Funktion der Lüftung/Klimaanlage sicherzustellen. Wartung und Kontrolle zu veranlassen gehört zur Gefährdungsbeurteilung dazu!



Infobox:

Je präziser Sie die Hitzebelastungen erheben, desto gezielter können Sie später Maßnahmen auswählen (siehe [Schritt 4](#)). Nutzen Sie vorhandene Verfahren oder orientieren Sie sich an bewährten Handlungshilfen, wie z. B. den DGUV Informationen für das [Raumklima](#) oder für [Hitzearbeit](#).

Strukturelle Belastungen durch solare UV-Strahlung erkennen und beurteilen

Für Tätigkeiten im Freien ist in der Arbeitsstättenregel A5.1 zur Beurteilung der Gefährdung durch solare UV-Strahlung der sogenannte UV-Index als Beurteilungsmaßstab festgelegt. Dieser Index zeigt an, wie stark die sonnenbrandwirksame UV-Strahlung an dem jeweiligen Ort ist. Bei der Verwendung des UV-Index sollte allerdings beachtet werden, dass dieser die Gefährdung gegebenenfalls erhöhende Einflussfaktoren wie den Hauttyp, Reflexionen vor Ort oder den Kontakt mit photosensibilisierenden Stoffen noch nicht mitberücksichtigt und diese Faktoren gesondert betrachtet werden müssen (vergleiche [Schritt 2](#), Abschnitt Risikofaktoren).

Zur frühzeitigen Planung stellt der UV-Index, z. B. mit dem UV-Index-Jahreskalender, ein geeignetes Hilfsmittel dar (siehe Abbildung UV-Index Jahreskalender). Die Höchstwerte für den UV-Index werden für gewöhnlich in den Mittagsstunden (etwa zwischen 11 bis 15 Uhr) sowie im Jahresdurchschnitt in den Monaten Juni und Juli erreicht. Doch auch in den meisten anderen Monaten treten UV-Index-Werte auf, die Schutzmaßnahmen erforderlich machen: Besonders im Frühjahr können bereits ab März UV-Belastungen auftreten, die für die noch wenig an UV-Strahlung gewöhnte Haut eine erhöhte Gefährdung bewirken.

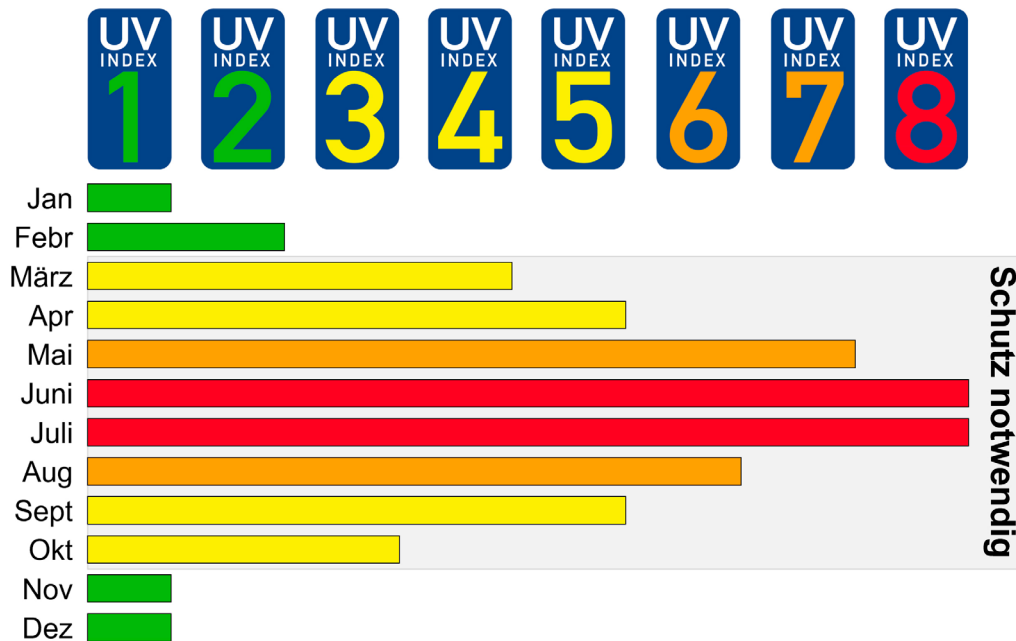


Abbildung UV-Index Jahreskalender

Um die gesundheitlichen Risiken aufgrund von UV-Belastung einfacher beurteilen zu können, sind die Werte des UV-Index auf einer Skala von 0 bis 11+ in mehrere Gefahrenbereiche eingeteilt, von „keine Gefährdung“ bis „extreme Gefährdung“. Diesen Gefahrenbereichen sind jeweils Schutzmaßnahmen zugeordnet, sodass direkt erkennbar ist, ob und welcher Handlungsbedarf im Moment besteht (siehe Abbildung UV-Index Maßnahmenübersicht). In der Regel ist eine sachgerechte Verknüpfung von technischen, organisatorischen und personenbezogenen Maßnahmen für einen wirkungsvollen Schutz vor natürlicher UV-Strahlung erforderlich.



Abbildung UV-Index Maßnahmenübersicht

Der UV-Index kann beispielsweise von verschiedenen Wetterdiensten wie dem Deutschen Wetterdienst oder auch dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) abgerufen werden. Dabei werden sowohl Tageshöchstwerte mit Prognosen für Folgetage, als auch Werte in Echtzeit und UV-Warnungen bei hoher Gefährdung für das gesamte Gebiet der Bundesrepublik angeboten. Mit diesen Informationen können Sie Arbeitsabläufe und Pausen so planen, dass Ihre Beschäftigten so wenig wie möglich solarer UV-Strahlung ausgesetzt sind.

In Situationen, bei denen die Exposition mit UV-Strahlung erhöht sein könnte, beispielsweise in großen Höhen über dem Meeresspiegel, starken UV-Reflexionen an Oberflächen in der Arbeitsumgebung oder während Niedrigozon-Ereignissen, sollte die Angabe des UV-Index durch Messungen vor Ort ergänzt werden. Diese können z. B. durch UV-Sensoren auf der Haut oder Integralradiometer durchgeführt werden.

Für Beschäftigte, die während ihrer Tätigkeit hohen Belastungen durch UV-Strahlungen ausgesetzt sind, ist in der Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 13.3 festgelegt, unter welchen Voraussetzungen der Arbeitgeber den betreffenden Beschäftigten eine arbeitsmedizinische Angebotsvorsorge anbieten muss. Davon sind alle Beschäftigten betroffen, die im Zeitraum von April bis September, zwischen 10 bis 15 Uhr Mitteleuropäischer Zeit an mindestens 50 Arbeitstagen insgesamt mindestens eine Stunde pro Arbeitstag im Freien tätig sind. Dadurch soll den langfristigen Gesundheitsschäden durch die Exposition mit UV-Strahlung vorgebeugt beziehungsweise diese möglichst frühzeitig erkannt werden.

Dokumentation und Bewertung der Ergebnisse: Strukturelle und individuelle Belastungen im Überblick

Ausgehend von den in [Schritt 2](#) gebildeten Clustern sollen die **identifizierten Belastungen durch Hitze und UV-Strahlung gesammelt, schriftlich festgehalten und ausgewertet werden**. Durch die Analyse der Arbeitsbedingungen (strukturelle Faktoren) und der potenziellen Anfälligkeit der Belegschaft (individuelle Faktoren) kann ein **umfassendes Bild der Hitze- und UV-Belastung im Betrieb** erstellt werden. Die **Gefährdungsbeurteilung spielt hierbei eine zentrale Rolle**. Die gewonnenen Erkenntnisse bilden die **Grundlage für die Entwicklung und Implementierung effektiver Schutzmaßnahmen** ([Schritt 4](#)).

Nachdem Sie Ihre Tätigkeiten in Cluster eingeteilt ([Schritt 2](#)), sich für eine Beurteilungsverfahren der strukturellen Risikofaktoren entschieden sowie individuelle Risikofaktoren berücksichtigt haben, folgt nun ein zentraler Schritt: die systematische **Dokumentation und Beurteilung** auf Basis der gesammelten Informationen.

Ziel: Ein möglichst vollständiges Bild über die tatsächliche Belastung durch Hitze und UV-Strahlung in Ihrem Betrieb schaffen – differenziert nach Tätigkeit, Arbeitsort und personeller Zusammensetzung.

So gehen Sie vor (am Beispiel der **Effektivtemperatur** erklärt):

1. **Clusterweise erfassen:** Erfassen Sie die Temperaturmesswerte, Korrekturfaktoren und individuellen Risiken je Tätigkeitsbereich übersichtlich (siehe Vorlage „Beurteilungsdokumentation“).
2. **Strukturelle Belastung bewerten:** Basierend auf Lufttemperatur und Korrekturfaktoren (z. B. Bekleidung, Arbeitsschwere, Strahlung) berechnen Sie die Effektivtemperatur je Cluster.
3. **Individuelle Risiken einbeziehen:** Ergänzen Sie die Einschätzung um Informationen zur Zusammensetzung Ihrer Belegschaft (z. B. Alter, Gesundheitsstatus, Sprachbarrieren – siehe [Schritt 2](#) „Übersicht von Risikofaktoren“).

Die Ergebnisse aus dieser Auswertung bilden die Grundlage für die Auswahl und Umsetzung geeigneter Schutzmaßnahmen in [Schritt 4](#).

Vorlage „Beurteilungsdokumentation“

Cluster/Tätigkeit	Messort und Zeitpunkt	Lufttemperatur [°C]	Luftfeuchte [%]	Korrekturfaktor Luftfeuchte	Korrekturfaktor Bekleidung	Korrekturfaktor Arbeitsschwere	Korrekturfaktor Sonneneinstrahlung	Korrekturfaktor Luftbewegung	Effektivtemperatur [°C]	Risikogruppen vorhanden
z. B. Lager: Kommissionierung	Halle 1, 12.07.25, 14 Uhr	23	47 %	+0 °C	+1 °C	+2 °C	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	26	Ja (ältere Beschäftigte)

