

Sachgebiet Innenraumklima

Stand: 12.01.2024

In der Diskussion um die Auswirkungen des Klimawandels werden Begriffe wie „Hitze am Arbeitsplatz“ oder „extreme Hitzebelastung“ verwendet, die im Bereich der Arbeitswelt bereits definiert sind. Bei Tätigkeiten, die unter den Begriff Hitzearbeit fallen, steigt durch die extreme Hitzebelastung die Körperkerntemperatur des Menschen an, was zu einer gesundheitlichen Gefährdung führen kann. Solche Tätigkeiten sind z. B. Arbeiten mit glühenden größeren Werkstücken, Wartung- und Instandhaltungsarbeiten in der Stahl-, Keramik- und Glasindustrie oder bei Feuerwehrtätigkeiten. Bei einer Belastung durch sommerliche Wärme, die z. B. in Büros oder Schulen zum Tragen kommt, steigt die Körperkerntemperatur des Menschen normalerweise nicht an. In diesem Fachbereich AKTUELL wird der Begriff „Hitze“ in der Arbeitswelt betrachtet und zwischen Arbeitsplätzen, die dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen und Hitzearbeitsplätzen, die keinem jahreszeitlichem Einfluss unterliegen, unterschieden.

1 Sommerliche Hitze als Folge des Klimawandels

Der natürliche Treibhauseffekt sorgt für eine mittlere globale Temperatur von annähernd +15 °C. Anthropogene Einflüsse, vor allem die Emissionen von bestimmten Gasen wie Kohlendioxid (sog. Treibhausgas) verstärken diesen Effekt. Dies wird als (anthropogener) Klimawandel bezeichnet und führt zu einer weiteren globalen Erwärmung. In Deutschland ist das Jahresmittel der Lufttemperatur von 1881 bis 2021 um 2,0°C [1] angestiegen und die Anzahl der „heißen Tage“ hat sich seit den 1950er Jahren etwa verdreifacht. Als „heiße Tage“ bezeichnet der Deutsche Wetterdienst (DWD) die Tage im Jahr, an denen das Maximum der Außenlufttemperatur über +30 °C beträgt. Diese hohen Außenlufttemperaturen können das Herz-Kreislaufsystem des Menschen stark belasten und insbesondere bei älteren Menschen, chronisch Kranken und kleinen Kindern zu gesundheitlichen Beschwerden führen [2]. Der Klimawandel führt auch zu einer Reduzierung der Ozonschicht, in deren Folge es zu erhöhter natürlicher UV-Strahlung kommt.

Die in den Sommermonaten und als Folge des Klimawandels immer häufiger verwendeten Begriffe, wie z. B. „Hitze“, „Hitzearbeit“, „Hitzebelastung“ und auch „Hitzeschutz“ müssen in der Arbeitswelt differenzierter betrachtet werden. Folgende Bereiche sind voneinander zu unterscheiden:

- In den Sommermonaten unterliegen viele Arbeitsplätze den Belastungen des Außenklimas. Diese klimabelasteten Arbeitsplätze, die nur dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen, sind z. B. in Büroräumen, Lagern, Verkaufsräumen, Krankenhäusern und Bildungseinrichtungen, die sich in Gebäuden ohne ausreichende Klimatisierung befinden.
- Wärmebelastete Arbeitsplätze sind Arbeitsplätze, an denen durch betriebstechnischen Wärmeeintrag die Raumtemperatur 26 °C unabhängig von der Außentemperatur übersteigt, z. B. in Küchen, Großwäschereien und Glasbläsereien.
- Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die nicht bzw. nur unwesentlich dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen, und zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur beim Menschen führen, werden als Hitzearbeit bezeichnet, z. B. Arbeiten an vorgewärmten Pfannen im Stahlwerk, Heißreparaturen an Thermoprozessanlagen.

Für Arbeitsplätze, die dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen, sind die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) [3] mit den zugehörigen Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) einzuhalten. Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung (Hitzearbeit) unterliegen nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) [4] in Verbindung mit der Arbeitsmedizinischen Regel AMR 13.1 [5] der Pflichtvorsorge. Näheres ist der DGUV Empfehlung für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen – Hitzearbeiten [6] zu entnehmen.



Abbildung 1: Belastete Beschäftigte durch sommerliche Wärme am Arbeitsplatz und beispielhafte Schutzmaßnahmen (Ventilator, Getränke, angepasste Kleidung)



Abbildung 2: Typischer Hitzearbeitsplatz im Stahlwerk (aus DGUV Information 213-002)

2 Arbeitsplätze, die dem Einfluss der sommerlichen Wärme unterliegen

In der ASR A3.5 „Raumtemperatur“ [7] sind Mindest- und Höchstwerte der Lufttemperaturen für Arbeitsräume festgelegt, die einzuhalten sind. Bedingt durch den Einfluss der sommerlichen Wärme können sich Gebäude erwärmen und zu Werten außerhalb dieses Bereichs führen. Hierbei ist die vom Menschen empfundene Temperatur, also die Raumtemperatur, entscheidend. Sie wird u. a. durch die Lufttemperatur und die Wärmestrahlung der umgebenden Flächen (insbesondere Fenster, Wände, Decke, Fußboden) bestimmt. In der Regel sollten Arbeitsräume so errichtet und gebäudetechnisch ausgestattet sein, dass während der Nutzungsdauer eine gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur gewährleistet ist (z. B. im Büro +20 °C bis +22 °C). So soll z. B. die Lufttemperatur in Arbeitsräumen +26 °C nicht überschreiten.

Zum Schutz vor dem Einfluss vor übermäßiger Sonneneinstrahlung sind Fenster, Oberlichter und Glaswände so zu gestalten, dass eine übermäßige Erwärmung vermieden wird. Ansonsten sind diese Bauteile mit geeigneten Sonnenschutzsystemen auszurüsten. Gestaltungsbeispiele für Sonnenschutzsysteme enthält z. B. die DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro“ [8]. Trotzdem kann an Tagen mit Außentemperaturen über +26° C die Raumtemperatur in Arbeitsräumen über der festgelegten Höchsttemperatur liegen. Dann sind Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. verstärkte Lüftung in den kühleren Morgenstunden, erhöhte Flüssigkeitsaufnahme oder die Nutzung von Gleitzeitregelungen.

Wenn solche hohen Raumtemperaturen nur jahreszeitlich bedingt auftreten wie beispielsweise an Büroarbeitsplätzen, fallen entsprechende Tätigkeiten nicht unter den Bereich einer extremen Hitzebelastung und lösen keine Veranlassung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge nach ArbMedVV aus. Eine arbeitsmedizinische Beratung bei solchen Bedingungen insbesondere für vulnerable Gruppen (z. B. Personen mit Vorerkrankungen, ältere Beschäftigte) und das Einbeziehen der

Fachkraft für Arbeitssicherheit sowie des Betriebsarztes oder der Betriebsärztin beim Ermitteln von Schutzmaßnahmen sind aber dennoch zu empfehlen.

Wird jedoch die Lufttemperatur von +35 °C überschritten, so ist der Raum für die Zeit der Überschreitung nicht als dauernder Arbeitsraum geeignet. Dann sind Schutzmaßnahmen wie bei Hitzearbeit, z. B. Entwärmungsphasen in kühleren Bereichen der Arbeitsstätte, zu treffen.

3 Tätigkeiten mit ganzjähriger extremer Hitzebelastung, die nicht dem Einfluss der sommerlichen Hitze unterliegen

Hitzearbeit wird in der DGUV Information 213-002 „Hitzearbeit; Erkennen – beurteilen – schützen“ [9] beschrieben als Arbeit bei der es infolge einer kombinierten Belastungen aus

- Hitze,
- körperlicher Arbeit und
- gegebenenfalls Bekleidung

zu einer Erwärmung des Körpers kommt. Die Thermoregulation des Körpers versagt und es kommt zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur mit möglichen gesundheitlichen Folgen.

Um einzuschätzen, ob möglicherweise Hitzearbeit vorliegt, können folgende Kriterien aus der AMR 13.1 „Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können“ [5] geprüft werden:

- Lufttemperatur über +45 °C und Beschäftigungsdauer > 15 Min
- Lufttemperatur über +30 °C mindestens vier Stunden pro Schicht und gleichzeitig hohe Luftfeuchte (gekennzeichnet beispielsweise durch feuchte oder nasse Haut)
- Flüssigkeitsaufnahme über vier Liter pro Schicht
- Wärmestrahlung auf unbedeckter Haut unerträglich

Für eine Beurteilung anhand der DGUV Empfehlung für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen – „Hitzearbeiten“, ob Hitzearbeit vorliegt, können in der Empfehlung enthaltene Beispiele herangezogen werden. Ist die zu beurteilende Tätigkeit nicht in den Beispielen erwähnt, kann die thermische Belastung über die Bestimmung des Klimasummenmaßes Normal-Effektiv-Temperatur (NET) oder der Effektiven Bestrahlungsstärke ermittelt werden.

Für Arbeitsplätze mit einer hohen Wärmestrahlung ist die Effektive Bestrahlungsstärke zu berücksichtigen. Mit dieser kann die Belastung durch Wärmestrahlung von z. B. glühenden Werkstücken oder Gusspfannen ermittelt werden. Des Weiteren wird die NET verwendet, die neben der Lufttemperatur und Luftgeschwindigkeit auch den wichtigen Einfluss der Luftfeuchte berücksichtigt und insbesondere bei hohen Lufttemperaturen zum Tragen kommt (siehe auch DGUV Information 213-002).

Liegt Hitzearbeit vor, dann sind je nach Hitzebereich verschiedene technische, organisatorische und/oder persönliche Schutzmaßnahmen, z. B. Entwärmungsphasen, für die Beschäftigten zu treffen. Näheres findet sich in der DGUV Information 213-002.

Lediglich aufgrund von sommerliche Hitze sind die oben genannten Kriterien und Faktoren an den rein klimabelasteten Arbeitsplätzen nicht zu erwarten. Genauer betrachtet werden sollten jedoch wärmebelastete Arbeitsplätze wie in Küchen oder Großwäschereien.

In der DGUV Information 215-510 „Beurteilung des Raumklimas“ [10] werden vereinfachte Verfahren zur Klimabewertung vorgestellt. Mit dem Risikograph Klima in Abbildung 3 kann für wärmebelastete Arbeitsplätze anhand der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte bestimmt werden, ob weitergehende Schutzmaßnahmen notwendig sind.

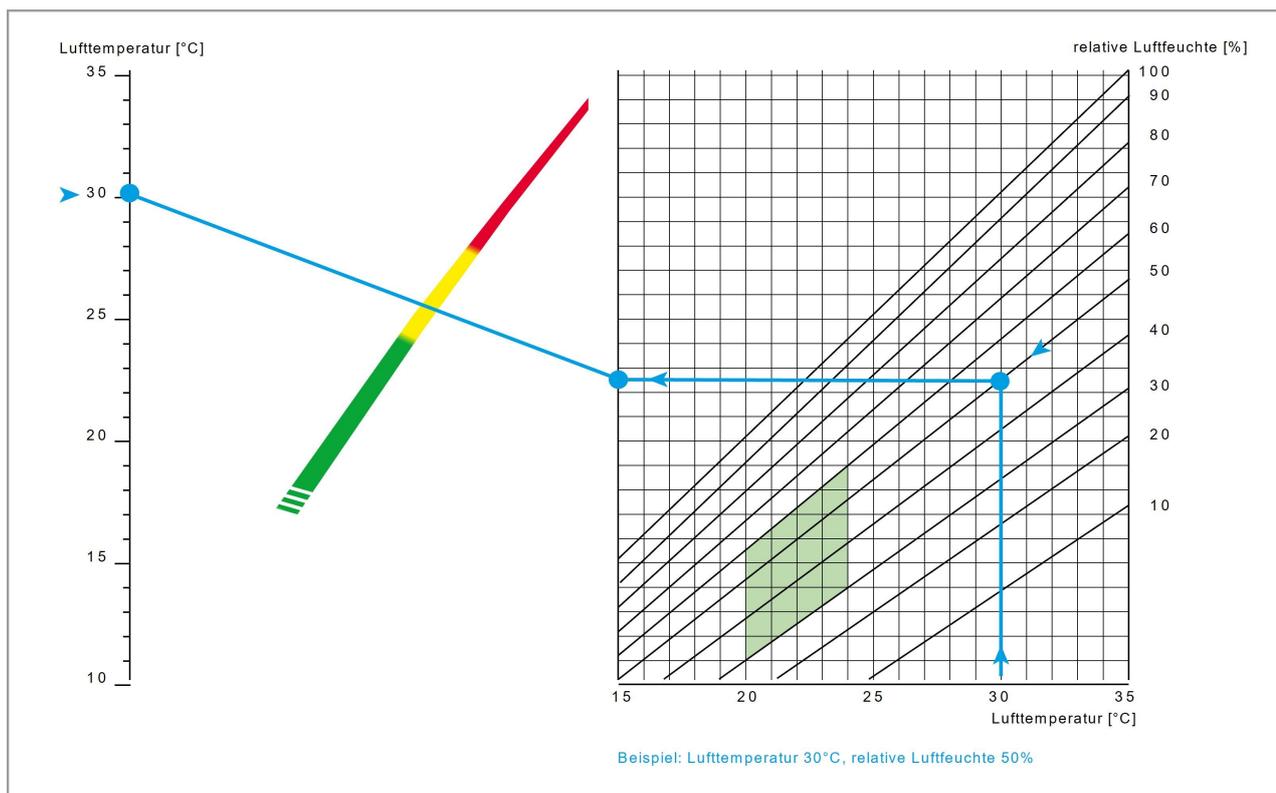


Abbildung 3: Risikograph Klima als Beurteilungshilfe bei wärmebelasteten Arbeitsplätzen. Schneidet die Gerade den grünen Bereich, so sind keine weiteren Maßnahmen nötig. Im gelben Bereich, wie im Beispiel dargestellt, sind Maßnahmen angezeigt. Schneidet die Gerade den roten Bereich, ist ein Hinweis auf einen möglichen Hitzearbeitsplatz gegeben. (aus DGUV Information 215-510)

Maßnahmen zum Schutz bei „Hitzearbeit“ sind

- technische Maßnahmen (z. B. Raumklimatisierung, Luftduschen, Wärmestrahlungsschutz),
- organisatorische Maßnahmen (z. B. Entwärmungsphasen) und/oder
- persönliche Schutzausrüstungen (z. B. Hitzeschutzkleidung).

Literaturverzeichnis

- [1] C. Winklmayr, F. Matthies-Wiesler, S. Muthers, S. Buchien, B. Kuch, M. an der Heiden und H.-G. Mücke, „Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention,“ *Journal of Health Monitoring*, Nr. 8 (S4), 2023, Robert-Koch-Institut, Berlin.
- [2] D. Wetterdienst, „Basisfakten zum Klimawandel,“ [Online]. Available: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html. [Zugriff am 19.09.2023].
- [3] Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), *Verordnung über Arbeitsstätten*, BGBl. I S. 2179 v. 12.8.2004, zuletzt geändert durch Art. 4 G v. 22.12.2020 (BGBl. I S.334).
- [4] „Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV),“ vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768).
- [5] „Arbeitsmedizinische Regel (AMR) "Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können" AMR 13.1,“ Bek. d. BMAS v. 26.11.2020 - IIIb1-36628-15/16.
- [6] DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Untersuchungen und Beratungen - Hitzearbeiten, Stuttgart: Gentner Verlag, 2022.
- [7] ASR A3.5, *Raumtemperatur*, GMBI. 2010, S. 751; zuletzt geändert GMBI. 2022, S. 198.
- [8] DGUV Information 215-444 „Sonnenschutz im Büro“, 2022.
- [9] DGUV Information 213-002 "Hitzearbeit; Erkennen - beurteilen - schützen" (Herausgeber: BGHM), 2013.
- [10] DGUV Information 215-510 "Beurteilung des Raumklimas", 2016.

Bildnachweis

Die gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

- Abbildung 1 – New Africa, stock.adobe.com
- Abbildung 2 – industrieblick, stock.adobe.com
- Abbildung 3 – DGUV

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Innenraumklima
im Fachbereich Verwaltung
der DGUV www.dguv.de Webcode d120881

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Verwaltung ist die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.