

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Autoren:
Franz Hake (BG Rohstoffe und chemische Industrie)
Thomas von der Heyden (Institut für Arbeitsschutz - IFA der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung - DGUV)
Josef Huber (BG Nahrungsmittel und Gastgewerbe)
Dr. Heinz Schmid (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung - DGUV)
Dr. Helmut Walter (BG Rohstoffe und chemische Industrie)

Diese Information wurde im Sachgebiet „Hitze“ des Fachausschuss „Einwirkungen und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren – FA WIRK“ der DGUV entwickelt.

Layout & Gestaltung:
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Medienproduktion

Titelbild: © branex/fotolia

Juni 2011

BGI/GUV-I 7002 zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Gesund und fit im Kleinbetrieb

Beurteilung von Hitzearbeit

Tipps für Wirtschaft, Verwaltung, Dienstleistung

7002

Unfallversicherung
Spitzenverband

BGI/GUV-I 7002



Hinweise zu
Kühlkleidung
Seite 13

Gesund und fit im Kleinbetrieb

Beurteilung von Hitzearbeit

Tipps für Wirtschaft, Verwaltung,
Dienstleistung

Juni 2011

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Wozu dient diese Information?	5
1 Grundlagen	6
Was ist Hitzearbeit?	6
Wie reagiert unser Körper auf Hitze?	6
Warum schwitzen wir bei Hitze?	7
Kann sich unser Körper an Hitze gewöhnen?	7
Welchen Einfluss haben die Luftfeuchtigkeit und die Luftgeschwindigkeit bei Hitze?	8
Hitze und Arbeitsschwere/Bekleidung: Was ist dabei zu beachten?	8
Welche gesundheitlichen Risiken können bei Hitzeeinwirkung entstehen?	9
Welche Sofortmaßnahmen sind bei einem Hitzenotfall einzuleiten (Erste Hilfe)?	10
2 Gefährdungsbeurteilung	11
Wie kann beurteilt werden, ob Hitzearbeit vorliegt (Beobachtungsverfahren)?	11
3 Schutzmaßnahmen	13
Welche Maßnahmen können im Betrieb getroffen werden, um die Beschäftigten vor Gesundheitsstörungen durch Hitze zu schützen?	13
4 Vorsorge	14
Müssen Mitarbeiter, die Hitzearbeit verrichten, regelmäßig medizinisch untersucht werden?	14
5 Ansprechpartner	15
Wer kann bei Fragen und in Zweifelsfällen weiterhelfen?	15
Wie kann ich mich weiter informieren?	15

Wozu dient diese Information?

Ziel dieser Information ist es, Betrieben eine kurze und praxisnahe Handlungshilfe für die Beurteilung der Gefährdung durch Hitze am Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen, ohne hierzu sofort externe Fachleute oder messtechnische Dienste in Anspruch nehmen zu müssen. Mit Hilfe der hier aufgeführten Handlungshilfen kann der Anwender selbstständig eine Beurteilung der Arbeitssituation durchführen.

1 Grundlagen



Was ist Hitzearbeit?

Hitzearbeit ist Arbeit, bei der es infolge kombinierter Belastung aus Hitze, körperlicher Arbeit und gegebenenfalls Bekleidung zu einer Erwärmung des Körpers und damit zu einem Anstieg der Körpertemperatur kommt. In Folge dessen können Gesundheitsschäden entstehen. Auch bei kurzzeitiger Beschäftigung in Hitze kann ein Gesundheitsrisiko auftreten.



Wie reagiert unser Körper auf Hitze?

Der Mensch gehört zu den warmblütigen Lebewesen, die im Innern des Körpers während des ganzen Lebens eine weit gehend gleich bleibende Körpertemperatur von ca. 37 °C haben. Die Körpertemperatur bleibt so lange unverändert, wie die im Körper vorhandene „überschüssige“ Wärme an die Umgebung abgeführt werden kann. Man spricht dann von einer ausgeglichenen Wärmebilanz, d.h. Wärmeproduktion, Wärmezufuhr von außen (Hitze) und Wärmeabgabe sind im Gleichgewicht. Die Wärmeproduktion liefert unter anderem Energie zur Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen, wie Atmung, Herz-Kreislauf oder dergleichen. Die Wärmezufuhr hängt von den raumklimatischen Umgebungsbedingungen ab. Die Wärmeabgabe von der Haut an die Umgebung erfolgt über die Hautdurchblutung und Schweißbildung/-verdunstung und hängt ebenfalls von den raumklimatischen Umgebungsbedingungen ab. Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und Wärmestrahlung spielen dabei die entscheidende Rolle.

Zu beachten ist außerdem, dass die Schwere der körperlichen Arbeit die Wärmeproduktion des Körpers beeinflusst. Darüber hinaus beeinflusst die Bekleidung den Wärmeaustausch der Haut mit der Umgebung.

Bei Hitzearbeit besteht die Gefahr, dass die im Körper entstehende und zusätzlich von außen zugeführte Wärme nicht mehr in ausreichendem Maße an die Umgebung abgegeben werden kann. Der damit einhergehende Anstieg der Körpertemperatur kann zu Gesundheitsschäden führen.



Warum schwitzen wir bei Hitze?

Die im Körperinnern gebildete Wärme gelangt durch Transport des Blutes zur Haut und wird dort an die Umgebung abgegeben. Durch Zunahme der Hautdurchblutung kann die Wärmeabgabe gesteigert werden. Reicht dies nicht aus, werden zusätzlich die Schweißdrüsen zur vermehrten Schweißbildung angeregt. Durch Verdunstung des Schweißes wird die Haut zusätzlich gekühlt und vermehrt Wärme an die Umgebung abgegeben. Unter Extrembedingungen können bis zu 2 l Schweiß pro Stunde und bis zu 10 l Schweiß pro Tag abgegeben werden.



Kann sich unser Körper an Hitze gewöhnen?

Die Regulationsmechanismen unseres Körpers bei Hitze, wie Steigerung der Blutzirkulation (siehe auch Frage 2) und Schweißbildung, sind stets einsatzbereit und können innerhalb von Sekunden und Minuten von unserem Körper ausgelöst werden. Langfristige Anpassungsvorgänge an die Hitze werden als Hitzeakklimatisation oder Hitzegewöhnung bezeichnet.

Sie sind gekennzeichnet z. B. durch

- zunehmende Schweißabgabe,
- Abnahme des Salzgehaltes im Schweiß,
- verstärkte Aufnahme von Flüssigkeit,
- Verhaltensanpassung.



Welchen Einfluss haben die Luftfeuchtigkeit und die Luftgeschwindigkeit bei Hitze?

Neben der Lufttemperatur und der Wärmestrahlung wird das Klima am Arbeitsplatz wesentlich durch die Luftfeuchtigkeit und -geschwindigkeit beeinflusst. Vor allem bei höheren Lufttemperaturen (über 30 °C) spielt die Kühlung des Körpers durch Schweißverdunstung eine ausschlaggebende Rolle. Die Schweißverdunstung funktioniert umso besser, je niedriger die Luftfeuchtigkeit und je höher die Luftgeschwindigkeit ist.

Dabei ist zu beachten, dass in Abhängigkeit der Luftgeschwindigkeit und der Lufttemperatur (kühle Luft) Zugescheinungen möglich sind.



Hitze und Arbeitsschwere/Bekleidung: Was ist dabei zu beachten?

Der mit der Muskelarbeit verbundene Stoffwechsel setzt einen großen Teil seiner Energie als Wärme frei. Als Richtwert der Wärmeproduktion durch körperliche Arbeit gilt, dass mehr als 90 % der für die Muskelarbeit eingesetzten Energie als Wärme abgegeben werden. Je schwerer die Arbeit, desto mehr Wärme wird produziert und muss folglich abgegeben werden.

Die Bekleidung spielt beim Wärmeaustausch zwischen Haut und der Umgebung eine wesentliche Rolle. Der Wärmeaustausch ist abhängig von der Luft- und Wasserdampfdurchlässigkeit der Bekleidung. So kann zu warme Kleidung bei schwerer Arbeit zu einem Wärmestau führen. Andererseits isoliert Hitzeschutzkleidung den Körper gegen Wärmestrahlung und verhindert lokale Überwärmung oder Verbrennungen.



Welche gesundheitlichen Risiken können bei Hitzeeinwirkung entstehen?

Bei Überforderung der Wärmeregelmehanismen (Blutzirkulation und Schweißbildung, siehe auch Frage 2) kann es zu einem Kreislaufversagen (Hitzekollaps) kommen. Erste Anzeichen für eine Überforderung unseres Körpers sind Schwächeempfinden, Kopfschmerz, Schwindel, Übelkeit, Rötung der Haut. Später können Blässe mit kaltem Schweiß, Herzjagen und Blutdruckabfall bis zur Ohnmacht auftreten.

Bei starkem Schwitzen und gleichzeitig ungenügender Flüssigkeitszufuhr kommt es zunächst zu Durstgefühl und Zunahme der Herzfrequenz. Später können Koordinationsstörungen und Schläfrigkeit (Hitzeerschöpfung) und schließlich Verwirrtheit, Unruhe, Bewusstlosigkeit, Koma mit Anstieg der Körpertemperatur auftreten.

Starkes Schwitzen kann zu einem ausgeprägten Salzverlust führen, der sich durch Kopfschmerz, Schwindel, Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen bemerkbar machen kann. Erhöhte Reizbarkeit (Hitzekoller) geht Muskelkrämpfen (Hitzekrämpfen) voraus, die oft in den zuvor am stärksten beanspruchten Muskelpartien beginnen. Der Hitzschlag ist erkennbar an roter, trockener, heißer Haut, Herzjagen, Gesichtsblassheit, Übelkeit, Erbrechen, Krämpfen, Verwirrtheit, Koma und kann bis hin zum Hitzetod führen.

Der Sonnenstich ist eine Sonderform des Hitzschlages und Folge einer direkten, intensiven Sonnenbestrahlung des ungeschützten Kopfes, z. B. bei Straßenbauarbeitern, wobei Kopfschmerzen und deren Zunahme bei Kopfbeugung typisch sind.

In jedem Fall sind die erwähnten Krankheitsanzeichen in Verbindung mit der Hitzearbeit ernst zu nehmende Warnhinweise auf einen Hitzetotfall.



Welche Sofortmaßnahmen sind bei einem Hitznotfall einzuleiten (Erste Hilfe)?

Der Betroffene ist aus dem Hitzebereich heraus zu holen und in eine kühle, schattige Umgebung zu bringen. Einengende Kleidung ist zu öffnen und nach Möglichkeit abzulegen. Äußere Kühlung ist eine wichtige Maßnahme und kann mit kalten Nackenkompressen und Befeuchtung der Haut, insbesondere der Unterarme, erfolgen. Zum Abführen der Wärme sollte eine Kühlung durch Luftbewegung, z. B. mittels Ventilator oder Zufächern, erfolgen. Ansprechbare Betroffene sind mit erhöhtem Oberkörper zu lagern und zum vermehrten Trinken (möglichst Wasser, **keine** Milch, **keine** Limonaden, **kein** Alkohol) - in kleinen Schlucken und nicht zu kalt - zu veranlassen.

Insbesondere bei Muskelkrämpfen ist der Salzverlust mit Kochsalzzugabe von 1 Teelöffel pro Liter Wasser auszugleichen. Betroffene mit Kreislaufproblemen sollten in eine Schocklage mit flach gelagertem Oberkörper und hoch gelagerten Beinen gebracht werden.

Besteht bei dem Betroffenen eine Bewusstlosigkeit, ist unbedingt eine stabile Seitenlagerung erforderlich, auch um im Falle des Erbrechens das Einatmen von Erbrochenem zu verhindern. Den Betroffenen niemals alleine lassen.

Da Hitznotfälle eine lebensbedrohliche Erkrankung darstellen können und nicht immer leicht abgrenzbar zu anderen schweren akuten Krankheitsbildern sind, ist in jedem Fall der **Rettungsdienst** und ein **Notarzt** zu rufen.

2 Gefährdungsbeurteilung



Wie kann beurteilt werden, ob Hitzearbeit vorliegt (Beobachtungsverfahren)?

Diese Checkliste kann unter den hiesigen Klimaverhältnissen angewandt werden bei leichter bis mittelschwerer Arbeit, leichter Bekleidung und ausreichender Hitzegewöhnung! Als „überwiegend“ sind Situationen an Arbeitsplätzen einzuschätzen, die über längere Zeiträume andauern. Kurzfristige Expositionen sind nicht mit dieser Checkliste beurteilbar. Ausgenommen sind weiterhin Situationen, die auf Grund von Hitzeperioden mit hohen Außentemperaturen gegebenenfalls zusammen mit hoher Luftfeuchte auftreten, z. B. an heißen Sommertagen.

Hiervon abweichende Bedingungen erfordern eine entsprechende Modifikation der Checkliste, wobei hier erforderlichenfalls spezielle Fachleute zu Rate gezogen werden sollten.

Checkliste Hitzearbeit	
A	Lufttemperatur und normale Luftfeuchte <input type="checkbox"/> überwiegend bis 37 °C <input type="checkbox"/> überwiegend über 37 °C bis 45 °C <input type="checkbox"/> über 45 °C (Aufenthalt > 15 Minuten)
B	Lufttemperatur und gleichzeitig hohe Luftfeuchte (gekennzeichnet z. B. durch feuchte/nasse Haut) <input type="checkbox"/> überwiegend bis 26 °C mit hoher Luftfeuchte <input type="checkbox"/> überwiegend über 26 °C bis 30 °C mit hoher Luftfeuchte <input type="checkbox"/> überwiegend über 30 °C mit hoher Luftfeuchte
C	Flüssigkeitsaufnahme <input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme bis 2 l/Schicht <input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme 2 bis 4 l/Schicht <input type="checkbox"/> Flüssigkeitsaufnahme über 4 l/Schicht
D	Wärmestrahlung <input type="checkbox"/> keine Wärmestrahlung fühlbar <input type="checkbox"/> warmes Gesicht nach 2 bis 3 Minuten <input type="checkbox"/> im Gesicht unerträglich

Checkliste Hitzearbeit	
E	Subjektives Befinden in Verbindung mit Wärmebelastung
	<input type="checkbox"/> keine Beschwerden <input type="checkbox"/> Beschwerden wie: Schwächegefühl, Unwohlsein, <input type="checkbox"/> erhöhtes Durstgefühl, Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindelgefühl

Alle Kriterien grün gekennzeichnet: Keine Hinweise auf Hitzearbeit. Gegebenenfalls aber unbehagliches Raumklima (siehe Information „Beurteilung des Raumklimas“ (BGI/GUV-I 7003)).

Mindestens ein Kriterium gelb gekennzeichnet: Eine kritische situationsspezifische Wertung mit eventuell weitergehender Arbeitsplatzanalyse kann erforderlich sein.

Mindestens ein Kriterium rot gekennzeichnet: Das Vorliegen eines Hitzearbeitsplatzes ist wahrscheinlich. Eine kritische situationsspezifische Wertung mit eventuell weitergehender Arbeitsplatzanalyse ist erforderlich und weitere Maßnahmen (technisch, organisatorisch, personenbezogen) sind einzuleiten.

3 Schutzmaßnahmen



Welche Maßnahmen können im Betrieb getroffen werden, um die Beschäftigten vor Gesundheitsstörungen durch Hitze zu schützen?

Hitzebelastungen sind durch Änderung des Arbeitsverfahrens nach Möglichkeit zu vermeiden. Wenn das nicht möglich ist, sind in der angegebenen Reihenfolge technische, organisatorische oder personenbezogene Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

A. Technische Maßnahmen:

- Be- und Entlüftung,
- Luftdusche,
- Luftkühlung, z. B. klimatisierter Leitstand,
- Wärmestrahlungsschutz, z. B. Isolierung, Hitzeschutzschirme.

B. Organisatorische Maßnahmen:

- Betriebsanweisung,
- ausreichende Gewöhnung an Hitzearbeit (Akklimation),
- Reduzierung der Aufenthaltszeit im Hitzebereich,

Tätigkeiten, die nicht den Verbleib in der Hitze erfordern, sind außerhalb dieses Bereiches auszuführen.

- Reduzierung/Unterbrechung der körperlichen Arbeit,

Der Betroffene kann im klimabelasteten Arbeitsbereich bleiben. Viele kurze Erholphasen haben einen höheren Erholungswert als wenige lange Erholphasen.

- ausreichende Entwärmungsphasen in einem kühleren Bereich (siehe Information „Hitzearbeit“ (BGI 579).

C. Personenbezogene Maßnahmen:

- Angepasste Arbeitskleidung, soweit erforderlich, persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Hitzeschutzanzug, Kühlweste,
- regelmäßige Unterweisung, mindestens einmal jährlich,
- Bereitstellung geeigneter Getränke.

4 Vorsorge



Müssen Mitarbeiter, die Hitzearbeit verrichten, regelmäßig medizinisch untersucht werden?

Vor erstmaliger Aufnahme einer Hitzearbeit muss durch eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung des Betriebsarztes sichergestellt werden, dass nur geeignete Personen eingesetzt werden. Darüber hinaus sind in regelmäßigen Abständen in Abhängigkeit vom Alter arbeitsmedizinische Nachuntersuchungen durchzuführen.

Siehe Information „Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 30 „Hitze“ (BGI/GUV-I 504-30).



5 Ansprechpartner



Wer kann bei Fragen und in Zweifelsfällen weiterhelfen?

- Sicherheitsfachkraft,
- Betriebsarzt,
- Betriebsrat,
- zuständige Berufsgenossenschaft oder Unfallkasse,
- Gewerbeaufsichtsamt/staatliches Amt für Arbeitsschutz.



Wie kann ich mich weiter informieren?

Information „Hitzarbeit“: Erkennen – beurteilen – schützen“ (BGI 579).

Information „Beurteilung des Raumklimas“ (BGI/GUV-I 7003) - eine Schrift der DGUV-Reihe „Gesund und fit im Kleinbetrieb“.



**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de