



# Arbeit bei Hitze im Freien ... Vorsicht!

## Ein Beurteilungshilfsmittel

Die unten beschriebene Methode wurde vom Dokument „A guide to heat stress in agriculture“, EPA-OSHA, Mai 1993 übernommen. Sie erlaubt eine rasche und einfache Bestimmung der Hitzebelastung. Sie richtet sich an Durchführungsorgane und Koordinatoren der Arbeitssicherheit (KOPAS).

### Vorgehen bei der Einschätzung

Die Reaktion des menschlichen Körpers auf Hitze hängt nicht nur von der Lufttemperatur ab. Das Risiko erhöht sich in dem Masse wie die Lufttemperatur, die Luftfeuchtigkeit und die Sonneneinstrahlung zunehmen. Das Risiko ist ebenfalls grösser für die Personen, die länger eine anstrengende Arbeit verrichten oder die eine Schutzbekleidung tragen, wie auch für Personen, die noch nicht vollständig akklimatisiert sind. Das vorliegende Hilfsmittel erlaubt es, diese korrigierte Temperatur zu ermitteln und die entsprechende Risikokategorie zu bestimmen.

#### Vorgehensweise:

- Messen der Lufttemperatur und relativen Luftfeuchtigkeit im Schatten (oder Ermitteln der Meteorodaten und Vorhersagen, z. B. [www.meteonews.ch](http://www.meteonews.ch)); eine Vorstellung der extremen Tageswerte kann dabei nützlich sein.
- Einschätzen der körperlichen Aktivität gemäss der Tabelle
- Festhalten der Temperatur in der Kolonne der zutreffenden Aktivität
- Beurteilen der Sonneneinstrahlung und der Bekleidung gemäss der Tabelle; bestimmen der Korrekturwerte
- Korrigieren der Temperatur gemäss den ermittelten Korrekturwerten
- Den Risikobereich bestimmen und die entsprechenden Massnahmen gemäss Checkliste vornehmen.

### Grenzen der Anwendbarkeit

Die beschriebene Methode darf nur während einer Hitzeperiode angewendet werden. Die verwendeten Parameter sollen die jeweils extremen Tagesbedingungen widerspiegeln. Die Bestimmungsmethode darf nicht verwendet werden in Anwesenheit von Wärmestrahlungsquellen (Öfen; industrielle Verfahren, die Wärme erzeugen); ausserdem berücksichtigt sie weder die Einflüsse der Höhe (stärkere Sonneneinstrahlung), die Windgeschwindigkeit noch die Akklimatisation.

Einige Personen sind besonders empfindlich auf den Einfluss von Hitze. Gewisse Arbeitssituationen können ausserdem gefährdend sein. Personen mit gesundheitlichen Risiken müssen vom Arzt beraten werden. Für besonders gefährdende Situationen muss eine Risikoanalyse durch einen qualifizierten Spezialisten (Arbeitsarzt oder Arbeitshygieniker) erstellt und eine gezielte Information gemacht werden. Dies betrifft:

- Schwangere Frauen
- Nicht akklimatisierte Personen (grundsätzlich weniger als 5 Tage)
- Personen von mehr als 55 Jahren
- Personen mit eingeschränktem Leistungsvermögen (Kranke, Rekonvaleszente, Konsumenten von Drogen oder Medikamenten, Über- oder stark Untergewichtige)
- Alleinarbeit oder Arbeiten in engen Platzverhältnissen (Krankkabinen, Gruben, Tanks)
- Arbeit mit Arbeitskleidung oder mit persönlicher Schutzausrüstung

**Grundvorgaben: Luftfeuchtigkeit 30%, volle Sonneneinstrahlung, leichte Bekleidung mit Ärmeln**

Temperatur °C	Energieumsatz * (ISO 8996)			
	Leichte Arbeit 65 – 129 W/m <sup>2</sup> Überprüfung, Fahrzeug lenken, langsames Gehen, leichte stehende Handarbeit, Arbeit mit leichter Bohrmaschine, Arbeit mit Werkzeugen mit wenig Kraftaufwand, Überwachungsarbeit	Mittlere Arbeit 130 – 199 W/m <sup>2</sup> Nägel einschlagen, Handhabung von Rollwagen auf Baustellen, Arbeit mit Presslufthammer; Stossen oder Ziehen von Schubkarren; Schaben, Jäten; Gemüse oder Früchte ernten	Schwere Arbeit 200 – 259 W/m <sup>2</sup> Transport schwerer Materialien, Sägen, Schaufeln, ununterbrochen Gehen, Ausheben von Hand, Stossen oder Ziehen von schwer beladenen Schubkarren	Sehr schwere Arbeit > 260 W/m <sup>2</sup> Arbeiten mit der Axt, intensives Graben von Hand, Treppensteigen, schnelles Gehen >7km/h
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

\* der Energieumsatz [W/m<sup>2</sup>] misst den Energieverbrauch der Muskelbelastung und bedeutet eine quantitative Grösse für die körperliche Aktivität

	Ebene 1: Basismassnahmen
	Ebene 2: zusätzlich zu den Basismassnahmen
	Ebene 3: zusätzlich zu den Basismassnahmen
	Ebene 4: Alarm, Risikogruppen und -situationen

<b>Sonnenbestrahlung</b>	voll	Keine Anpassung
	Himmel bedeckt	3 Felder nach oben
	Schatten oder Abend	5 Felder nach oben

<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	30%	Keine Anpassung
	40%	2 Felder nach unten
	50%	4 Felder nach unten
	60%	5 Felder nach unten
	70%	6 Felder nach unten
	80%	8 Felder nach unten
	90%	9 Felder nach unten

<b>Bekleidung</b>	Leicht	Keine Anpassung
	Gewirktes Gewebe, Kombi	5 Felder nach unten
	Dichtes Kombi	Korrektur zu bestimmen durch ASA-Spezialist

	Ja	Teilw.	Nein
<b>Vorbereitung auf die warme Saison</b>			
<p>Wurde ein Handlungsplan erstellt?  <i>Er soll die zu treffenden Massnahmen während den Hitzetagen beschreiben unter Berücksichtigung der auszuführenden Arbeit, der zu tragenden Schutzkleider, der Personengruppen oder Situationen mit einem Risiko usw.</i></p>			
Wurde die erste Hilfe organisiert?			
Wurde eine verantwortliche Person bestimmt?			
<p>Wurden die Betroffenen über die Hitze-problematik informiert?  <i>Information über die Gefahren und über die Vorsorgemassnahmen Überwachung der Zeichen von Hitzebelastung sowie Schulung der Notfallmassnahmen. Die Arbeitenden auffordern, sich gegenseitig zu überwachen, um die Zeichen und die Symptome eines Hitzschlages rechtzeitig zu erkennen.</i>  <i>Die Information von Neueintretenden und Jugendlichen ist besonders wichtig! In einer Sprache, die von allen verstanden wird!</i></p>			
<p>Wurden technische Vorsorgemassnahmen getroffen?  <i>Zum Beispiel: Quellen von Strahlungswärme abschirmen (Motoren von Maschinen und von Baumaschinen); in Führerständen Klimageräte oder Ventilationsgeräte installieren, (Baumaschinen, Fahrzeuge, Lokomotiven)</i></p>			
<b>Empfohlene Basismassnahmen während der Sommerhitze (Ebene 1)</b>			
Werden die Klimawerte nach den Wettervorhersagen und während der Arbeit regelmässig abgeschätzt?			
Wird frisches Trinkwasser in ausreichender Menge zum Trinken und um sich zu erfrischen bereitgestellt?			
Werden im Falle einer hitzebedingten Störung die Arbeit sofort unterbrochen, die erste Hilfe und die Vorsorgemassnahmen überprüft, wenn eine Person erste Zeichen von Unwohlsein aufgrund der Hitze zeigt?			
Werden die Arbeitenden regelmässig aufgefordert, ungewöhnliches Verhalten und Vorfälle festzustellen sowie auf Anzeichen von Hitzebelastung zu achten?			
<p>Werden die persönlichen Schutzmassnahmen von den Arbeitenden befolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Leichte, helle und weite Kleider tragen, welche die Verdunstung von Schweiss erlauben und andererseits Strahlungswärme nicht durchlassen</i></li> <li>• <i>Kopf vor Sonne schützen, Sonnenbrille tragen</i></li> <li>• <i>Sonnenschutzcrème mehrmals auftragen (mit angepasstem Sonnenschutzfilter)</i></li> <li>• <i>Keine alkoholischen Getränke oder Drogen konsumieren</i></li> <li>• <i>Frisches Wasser oder wenig gesüsst Tee in genügender Menge trinken: Bevor Durst aufkommt, 30 Min. vor der Arbeitsaufnahme und alle 20 Min. 2.5 dl</i></li> <li>• <i>Pausen im Schatten an einem kühlen und klimatisierten Ort machen; sich befeuchten, um sich aufzufrischen</i></li> <li>• <i>Leichte Mahlzeiten</i></li> </ul>			

	Ja	Teilw.	Nein
<b>Zusätzlich zu den Massnahmen der Ebene 1: zusätzlich empfohlene Massnahmen der Ebene 2</b>			
Sind beschattete Zonen für besonders exponierte Arbeitsplätze, sowie für die Pausen vorgesehen?			
Wird die Überwachung vertieft? <i>Frühzeitig die typischen Zeichen einer Beeinträchtigung durch Hitze erkennen</i>			
Werden nicht unbedingt notwendige Arbeiten auf später verschoben?			
Werden besonders mühsame Arbeiten am frühen Morgen ausgeführt?			
Wird der Arbeitsrhythmus den Bedingungen angepasst? <i>Unter Berücksichtigung der Kapazitäten der Arbeitenden und ihrer Akklimatisation an die Hitze</i>			
Werden Überstunden vermieden?			
Wird schwangeren Frauen und anderen gefährdeten Personen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt? <i>Die Mutterschutzverordnung verlangt die Absetzung der Arbeit bei einer Lufttemperatur &gt; 28°C</i>			
<b>Zusätzlich zu den Massnahmen der Ebene 1 und 2: zusätzlich empfohlene Massnahmen der Ebene 3</b>			
Werden individuelle Belastungen eingeschränkt? <i>Ergonomische Prinzipien, mechanische Hilfsmittel, gute Verteilung der körperlichen Belastung unter den Arbeitenden</i>			
Sind die Arbeitszeiten speziell an die Bedingungen angepasst? <i>Innerhalb der gesetzlichen Grenzen, und mit dem Einverständnis der Arbeitenden, so dass die Stunden grösster Hitze frei gegeben werden können (z.B. den Arbeitsbeginn auf 05.00 Uhr vorverlegen)</i>			
Werden kurze Zusatzpausen an einem kühlen und schattigen Ort gewährt? <i>Pausen von 5-10 Min. alle 1-2 Std. vorsehen. Da diese Pausen als Ausgleichsmassnahme zu verstehen sind, gelten sie als Arbeitszeit (Art. 15 ArG und entsprechende Erläuterungen der Wegleitung)</i>			
<b>Alarm, Risikogruppen und Risikosituationen (Ebene 4)</b>			
Wird die Situation durch einen anerkannten ASA-Spezialisten beurteilt? <i>Klimabedingungen mit zu grossem Gesundheitsrisiko für die Arbeitenden</i>			
Werden die vom Spezialisten vorgeschlagenen Massnahmen eingehalten?			

# Allgemeine Angaben zur Hitzearbeit und ihren Auswirkungen

Die Hitze kann Auswirkungen auf die Gesundheit, aber auch auf die Sicherheit der arbeitenden Person haben (Veränderung der geistigen und körperlichen Leistung). Niemand reagiert gleich auf Hitze; die Reaktionen können auch bei derselben Person von einem Tag zum andern schwanken.

## Hitzeauswirkungen



- Flüssigkeitsmangel (Durstgefühl)
- Hitzekrämpfe (Salz- und Flüssigkeitsverlust)
- Erschöpfung oder Bewusstlosigkeit durch Hitze: Starker Flüssigkeitsmangel nach ausgeprägtem Schwitzen (Gereiztheit, Schwäche, Beklemmung, Schwindel, Verwirrung, Zerstreuung, Kopfschmerzen, Übelkeit, schneller Puls, Blutdruckabfall, Ohnmacht)
- Hitzschlag (oft in Verbindung mit einer gleichzeitigen starken körperlichen Belastung, rascher Temperaturanstieg, Körperkerntemperatur über 40°C, Haut warm aber trocken). Ein Hitzschlag kann tödlich sein! Zu Beginn des Sommers sind Hitzeperioden besonders gefährlich im Hinblick auf Hitzschläge!

## Erste Hilfe

Wenn eine arbeitende Person sich durch die Hitze beeinträchtigt fühlt:

- Flüssigkeit ersetzen, ihr erlauben, sich vorübergehend im Kühlen hinzulegen und, falls nötig, sie begleitet nach Hause lassen. Zu einem Arztbesuch raten (Anmeldung beim Unfall- und Berufskrankheitsversicherer wenn nötig)

Im Falle von Erschöpfung oder Ohnmacht

- die Person an den Schatten bringen, bei Schwindel hinlegen, bei Übelkeit auf die Seite legen
- Wasser geben (alle 15 Minuten in kleinen Mengen), falls die Person bei Bewusstsein und klar ist
- die Person bis zum Eintreffen der Ambulanz mit kühlen feuchten Kompressen auf die Stirne auffrischen, den Nacken, die Arme und Beine, nachdem sie im Schatten in eine sichere Körperlage gebracht wurde; Luft zuführen (Fächer)
- Sofort erste Hilfe anfordern (Tel. 112 oder 144); die Körpertemperatur kontrollieren

## Andere Auswirkungen infolge von Sommerhitze und Arbeit

### Sonnenstrahlung

Intensive Sonnenbestrahlung kann zu einem Sonnenstich führen. Gewisse Hautkrankheiten können durch Sonnenbestrahlung verursacht oder verstärkt werden. Auf die Dauer beschleunigt die Sonne die Alterung der Haut und das Risiko für Hautkrebs steigt.

### Ozon

Ozon bildet sich unter Sonneneinstrahlung aus Stickoxiden und organischen Kohlewasserstoffen. Im Sommer kann man bei schönem Wetter hohe Ozonkonzentrationen messen. Die Ozonwerte sind am höchsten am späteren Nachmittag (zwischen 16 und 18 Uhr). Die Landschaft ist davon besonders betroffen.

Ozon ist ein Reizgas für die Atemwege, die Augen, die Nase und den Rachen. Am empfindlichsten sind Kinder, Personen mit Asthma oder chronischen Atemwegserkrankungen und schliesslich Personen, die eine körperlich anstrengende Arbeit oder Aktivität im Freien ausführen (Ackerbau, Baustellen, Eisenbahn, Lastentransport von Hand).

## Gesetzestexte und andere Quellen

1. Arbeitsgesetz (ArG), SR 822.11
  - Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV3), SR 822.111
  - Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 des Arbeitsgesetzes, seco, 710.250d
2. Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV), SR 832.30
  - Richtlinie über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit (ASA-Richtlinie, EKAS Nr. 6508)
3. Grenzwerte am Arbeitsplatz 2005, Suva, Best.-Nr. 1903
4. Arbeitsmedizinische Prophylaxe bei Arbeiten im Untertagebau im feucht-warmen Klima, Suva, Ref. 2869/26, 2002
5. Wegleitung in Bezug auf die Hitzebelastung in der Landwirtschaft, 1993, A guide to heat stress in agriculture, EPA-OSHA, Mai 1993
6. Travailler à la chaleur...Attention ! La prévention j'y travaille, CSST, Canada, DC100-1125 (2004-05)
7. ISO 7243:1989. Hot environments – Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)
8. ISO 8996:2004. Ergonomics of the thermal environment -- Determination of metabolic rate
9. [http://www.suva.ch/hitze\\_details](http://www.suva.ch/hitze_details)
10. [http://www.ozonok.ch/vorlage/ozonok03\\_d.htm](http://www.ozonok.ch/vorlage/ozonok03_d.htm)