

Belastungen des Körpers bei Kälte

Kälteschutz



J. Odenwald, FA Arbeitsmedizin
28.11.2014

ASD der BG BAU

Ansprechpartner Arbeitsmedizin

F. J. Odenwald

Facharzt für Arbeitsmedizin

Zentrum Frankfurt

An der Festenburg 27-29

60389 Frankfurt a. M.

Tel.: 069 4705-310

Fax: 069 4705-333

Franz-Joachim.Odenwald@bgbau.de

ASD der BG BAU

Ansprechpartner Sicherheitstechnik

Norbert Thiel

An der Festenburg 27-29
60389 Frankfurt a. M.

Tel.: 069 4705 302

Fax: 069 4705 333

Mobil: 0173 2642950

Norbert.Thiel@bgbau.de

Arbeiten im Freien

- **Eis und Schnee oder nasskalte Witterung machen den Bauleuten zu schaffen.**
- **Trotz frostiger Temperaturen gehen die Arbeiten auf vielen Baustellen weiter, dank moderner technischer Verfahren.**
- **Um die Gesundheit zu erhalten, sollten Beschäftigte und Unternehmen für persönlichen Kälteschutz und ein sicheres Arbeitsumfeld sorgen.**

Belastungen des Körpers bei Kälte

Frieren: Normale Reaktion des Körpers auf kalte Umgebung

Aber: Kann aber auch Begleitscheinung bei Infekten, Durchblutungsstörungen und Hormon-Störungen sein!

Vorteil für Dicke: Sind besser isoliert, haben dickeres Unterhaut-Fettgewebe!

Nachteil bei Schlankheit: Neigung zum Frösteln. Raucher!

Belastungen des Körpers bei Kälte

Im Gehirn (Hypothalamus) sitzt das **Temperaturzentrum!**

Steuert die Wärme- und Kältereulation

Versucht, die **lebensnotwendigen Organe** (Herz, Nieren, Gehirn, Verdauungsorgane) zu **durchbluten und warm zu halten**

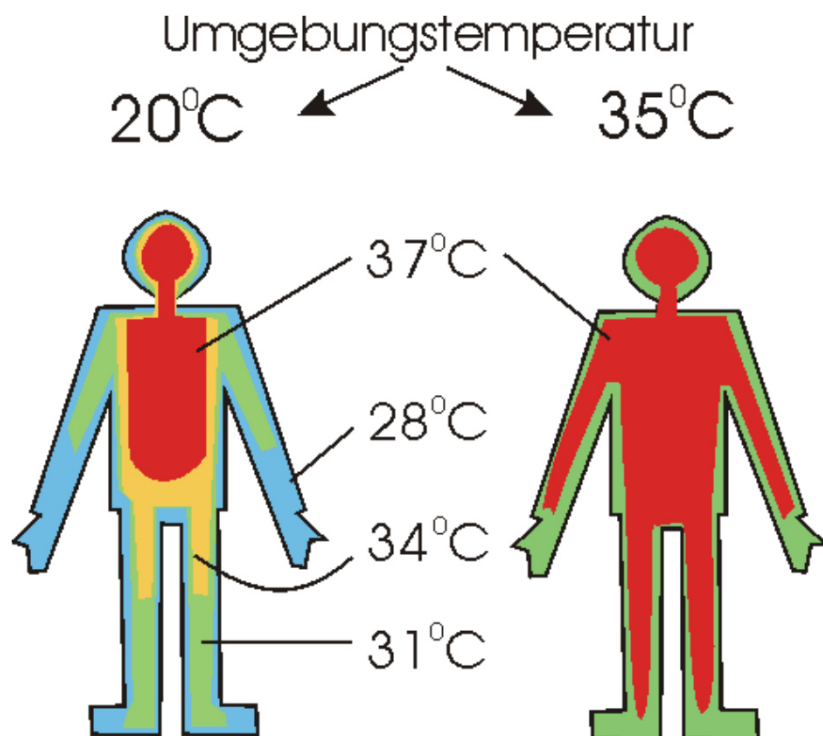
Belastungen des Körpers bei Kälte

Gleichzeitig **sinkt die Durchblutung** der „äußeren“ Körperteile, wie Finger, Zehen, Nase, Ohren

Typisch: Man friert zuerst an den **Händen und Füßen, Ohren...**

Hier liegt die besondere Anfälligkeit für Erfrierungen („Frostbeulen“)

Thermoregulation



Körperkern und Körperschale

*Verlauf der Isothermen
(schematisch) bei
verschiedenen
Umgebungstemperaturen*

Belastungen des Körpers bei Kälte

Verschiedene Schweregrade (wie bei Verbrennungen)

Grad I leichte Erfrierungen; die Haut sieht bläulich-weiß aus, blass; schmerzt; bei vorsichtiger Erwärmung: völlige Ausheilung

Grad II mittlere Erfrierungen; die Haut ist tiefrot bis violett; Blasen! kann sich erholen, oft bleiben aber Schäden

Grad III Absterben des Gewebes, meist schmerzfrei

Grad IV Vereisung; komplette Gewebszerstörung (Himalaja-Expeditionen!)

Belastungen des Körpers bei Kälte

Man friert bei:

Kühler Außentemperatur; Kälte

Wind

Hoher Luftfeuchtigkeit (Nebel)

Langem Aufenthalt im Wasser (Kinder!)

Mangelnder Gewöhnung an das Klima

Allgemeinzustand: Ermüdung, Erschöpfung, Verletzung

Belastungen des Körpers bei Kälte

Symptome bei leichter Unterkühlung:

Zittern (= Muskelarbeit, wärmt!)

Blasse Haut

Tiefe Atmung

Schneller Puls

Zunehmend teilnahmslos; Bewusstlosigkeit; Herzstillstand

Belastungen des Körpers bei Kälte

Windchill-Faktor

Hier fließen zur Kälte auch Wind und Feuchtigkeit mit ein („gefühlte Temperatur“)

Bsp.:

Bei gemessenen -11°C und einem Wind von 18 m pro sec. Ergibt sich eine gefühlte Temperatur vom -30°C

Belastungen des Körpers bei Kälte



Vor Kälte und Glätteis schützen mit Winterschutzkleidung

Sonst drohen auf zugigen Baustellen

- schnell hartnäckige Erkältungen
- chronische Krankheiten der Atemwege
- verschlimmern sich oft Rücken- und Gelenkbeschwerden
- ist der Krankenstand im Winter höher
- zudem geschehen in den Wintermonaten viele Arbeitsunfälle

Vor Kälte und Glätteis schützen mit Winterschutzkleidung

Pro Arbeitsunfähigkeitstag wird im Schnitt mindestens von 400,00 € tatsächlicher Kosten ausgegangen, dazu gehören direkte Kosten wie Fortzahlung von Lohn- und Lohnnebenkosten und indirekte Kosten wie Produktionsausfälle und der Einsatz von Aushilfskräften.

Damit der Körper nicht auskühlt, soll....

- die Kleidung Feuchtigkeit nach außen ableiten können
- zur Regulierung der Temperatur ist die richtige Kombination aus Wetterschutzjacke- und Hose wichtig (z. B. aus Mikrofasern)
- abgestimmt mit geeigneter Unterkleidung
- Kleidung mit optimalem Luft- und Wärmeaustausch zwischen Körper und der Umgebung
- ein Helm mit Stirnband bietet den notwendigen Kälteschutz für den Kopf
- Sicherheitsschuhen mit geeigneten Sohlen gegen Rutschunfälle

Arbeitgeber sind verpflichtet, ihren Beschäftigten Persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen

Kälteschutzkleidung

Als Kälteschutzkleidung wird Schutzkleidung bezeichnet, die vor Temperaturen unterhalb von -5 °C schützt.

Bei der Auswahl der Kälteschutzkleidung ist es wichtig, dass die Bedingungen bekannt sind, bei denen die Kleidung eingesetzt werden soll.

Zur Kälteschutzkleidung zählen

- Thermoweste
- Thermojacke
- Kälteschutzunterwäsche
- Thermoanzüge
- Wollhauben
- Isolierende Schutzhandschuhe
- Schutzschuhe mit kälteisolierender Sohle

Schon bei Temperaturen unter 15° Celsius können Kälteschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Kälteschutzkleidung

Vor dem Einsatz von Kälteschutzkleidung sollte immer zunächst geprüft werden, ob nicht durch technische oder organisatorische Maßnahmen eine Reduzierung der Kältebelastungen an den Arbeitsplätzen erreicht werden kann.

Der **Unternehmer muss ermitteln**, welche Temperaturen an den jeweiligen Arbeitsplätzen herrschen und wie hoch die **individuelle körperliche Belastung** ist.

Sinnvollerweise ist hierzu **arbeitsmedizinischer Rat** einzuholen, um personenbezogene Lösungen zu finden.

Kälteschutzkleidung

Der Unternehmer hat die Kälteschutzkleidung den Arbeitnehmern zu ihrer persönlichen Verwendung für die Tätigkeit am Arbeitsplatz **kostenlos zur Verfügung** zu stellen.

Die zur Verfügung gestellte Kälteschutzkleidung ist von den Arbeitnehmern zu benutzen.

Mit der richtigen Kälteschutzkleidung kann man Erkrankungen vorbeugen.

Gesetze, Vorschriften und Rechtsprechung

- Die PSA-Benutzungsverordnung regelt grundsätzlich, wann der Unternehmer PSA bereitzustellen hat, wie diese beschaffen sein muss und dass diese von den Beschäftigten zu benutzen ist.
- BGR 189 „Benutzung von Schutzkleidung“ nennt Wetterschutzkleidung als Schutzmaßnahme gegen die Einwirkung von Nässe, Wind und Umgebungskälte bis -5 °C .
- Siehe auch DIN EN 343 „Schutzkleidung gegen Regen“
- Und DIN EN 342 ; Schutzkleidung; Kleidungssysteme zum Schutz gegen Kälte“

Grundlagen

Ergibt die Gefährdungsbeurteilung, dass Tätigkeiten bei Umgebungstemperaturen unterhalb von -5 °C verrichtet werden müssen, ohne dass technische oder organisatorische Maßnahmen dies verhindern können, dann ist PSA in Form von Kälteschutzkleidung zur Verfügung zu stellen.

Auswahl geeigneter Kälteschutzkleidung

Um eine Kälteschutzkleidung optimal zu gestalten, ist für die Auswahl notwendig:

- der klimatischen Parameter des Einsatzortes,
- die Lufttemperatur,
- die mittlere Strahlungstemperatur,
- die Luftgeschwindigkeit,
- die relative Feuchte
- die Tätigkeit des Beschäftigten.

Aus diesen Daten kann die erforderliche Isolation der Kälteschutzkleidung bestimmt werden (DIN EN 342 "Schutzkleidung gegen Kälte").

Kälteschutzkleidung

- Diese Kleidung dient zum Schutz gegen kaltes Wetter bei Temperaturen unterhalb von -5 °C .
- Der Anwendungsbereich dieser Kleidung liegt vornehmlich bei tiefen Umgebungstemperaturen.
- Ein entscheidender Faktor ist die Luftgeschwindigkeit.
- Die Kälteschutzkleidung wird auch in Kühlhäusern getragen, wobei die Isolationsanforderungen besser zu beherrschen sind, weil mit nennenswerter Luftgeschwindigkeit hier nicht zu rechnen ist.
- Neuere Entwicklungen machen auch den Einsatz beheizbarer Kälteschutzkleidung möglich.

Kälteschutzkleidung

Zur Beurteilung einer Kälteschutzkleidung sind folgende Eigenschaften der Kleidung zu ermitteln:

1. Thermische Isolation,
2. die Luftdurchlässigkeit
und
3. der Wasserdampfdurchgangswiderstand.

Wetterschutzkleidung

- Nur bei Einsatz der Kälteschutzkleidung in Innenräumen ohne nennenswerte Luftgeschwindigkeit (z. B. Kühlhäuser) kann die erforderliche Kälteschutzkleidung als Standardkleidung bezogen werden.
- Im Freien ist der Einfluss der Luftgeschwindigkeit und relativer Feuchte sehr groß und darf nicht unterschätzt werden ("gefühlte Temperatur").
- Kälteschutzkleidung umfasst je nach Einsatzbereich den gesamten Körper.
- Neben dem Einsatz von isolierenden Materialien kommt auch der Einsatz von beheizbarer Kälteschutzkleidung infrage.

Wetterschutzkleidung

Da unterschiedliche Materialien für Wetterschutzkleidung eingesetzt werden, wurde eine Klasseneinteilung vorgenommen. Maßstab ist hierbei der Wasserdampfdurchgangswiderstand.

Klasse	Wasserdampfdurchgangswiderstand	Materialbeispiele
	$R_{et} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{Pa}}{\text{W}} \right)$	
1	$40 < R_{et}$	PVC oder PVC beschichtet
2	$20 < R_{et} \leq 40$	PUR, beschichtet
3	$R_{et} \leq 20$	Laminat

Quelle: BGR 189

Wetterschutzkleidung - Tragezeit

Um bei unterschiedlich zum Einsatz kommenden Materialien keine Gesundheitsgefährdung durch metabolischen Kreislaufstress zu bewirken, wird eine Empfehlung für eine Tragezeitbegrenzung gegeben. Durch wirkungsvolle Ventilationsöffnungen oder Arbeitspausen kann die Tragezeit verlängert werden.

Umgebungs- temperatur	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
< 25 °C	60	105	205
20 °C	75	250	- *)
15 °C	100	- *)	- *)
10 °C	240	- *)	- *)
5 °C	- *)	- *)	- *)
*) - keine Tragezeitbegrenzung			

Quelle: BGR 189