

PCS Personal Cooling System

Mai 2017
Giesserei



Situation in deutschen Unternehmen

**3,5 Mio. Hitzearbeitsplätze in
Deutschland mit höheren Ausfallzeiten,
Unfallkosten und
Produktivitätsverlusten!**

*„Gesundheit, Motivation und
Leistungsfähigkeit beeinflussen
zunehmend den Erfolg eines
Unternehmens, auch bei uns“
(Giesserei, Germany)*



Hitzebelastung am Arbeitsplatz

- Bis zu **12% weniger Produktivität** an Hitzetagen
- Über **30% Konzentrationsverlust** bei Hitze
- Dauerhaft erhöhte Herzfrequenz (Langzeitfolgen)
- Steigende Unfall- und Krankheitsrate durch hohe Temperaturen

Die persönliche Schutzausrüstung (PSA) bietet zwar Hitzestrahlungsschutz, führt aber zu mehr Erschöpfung:
Leistungsabfall und gesundheitliche Beschwerden sind die Folgen!



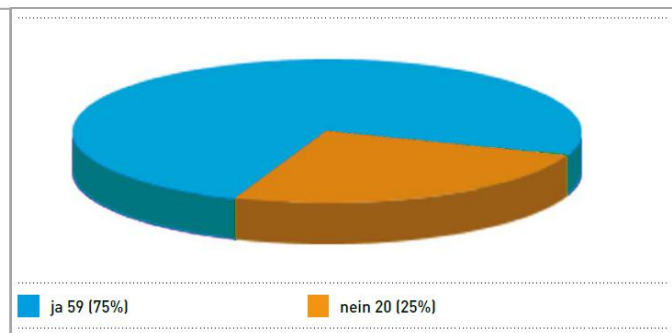
Gesundheits-Risiken

- Erhöhte Sterberaten bei Hitze bei Vorerkrankungen im Bereich Herz/Kreislauf und COPD (Lunge) von bis zu 43%*
- Herzinfarkttrisiko bei extremer Hitze, Thrombosegefahr
- Erhöhte Unfallgefahr bei Hitze aufgrund von Konzentrations- und Leistungsabfall; mehr Krankheitstage (Produktivitätsrisiko)
- Herz-Kreislaufprobleme, Erschöpfungssyndrom, Hitzekrämpfe

Umfrage bei 88 Unternehmen:

Unfall- und Krankheitsrate
ist für 75% der befragten
Unternehmen bei Hitze höher

**



Quellen: *Charité, Prof. Witt, Helmholtz Institut München, Dr. Schneider; **Universität Ulm, S.Halfinger

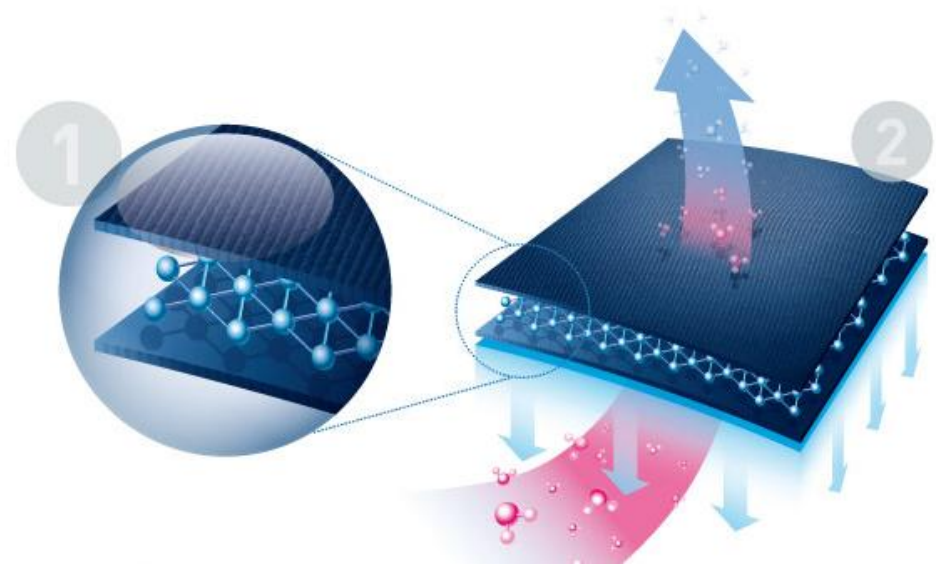
Die Klimaanlage zum Anziehen



<http://www.e-cooline.de/>

Das 3D-High-Tech Vlies kann Wasser in Sekunden speichern, verdunstet bei höheren Temperaturen und kühlt dadurch den Körper

Die gesundheitliche Belastung durch hohe Temperaturen ist deutlich geringer!



1. 3D-Oberfläche für schnelle und effektive Kühlung
2. Schnell trocknendes Microfaser-Funktionsmaterial mit hygienischer Wirkung

Wirkweise der Kühlfunktionsbekleidung

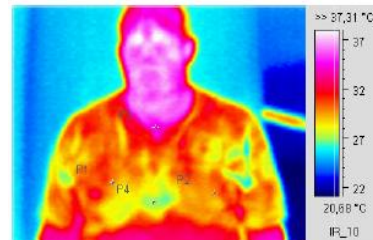
- Das 3D-Vlies bindet in 5 Sekunden im Innern das 10-fache seines Gewichts an Wasser
- Körper und Kleidung bleiben trocken
- Die Verdunstungskälte kühlt den Körper mit 660 Watt/l
- Die Intensität der Kühlung passt sich der Umgebungstemperatur an und alle Oberteile sind nierenfrei
→ es kommt nicht zur Unterkühlung
- Der Kühleffekt hält bis zu 20 Std. an



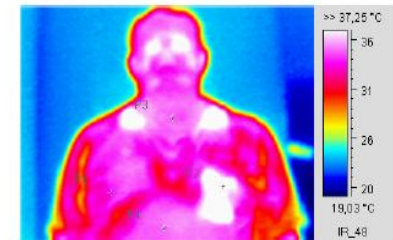
Gesundheitsvorsorge durch Kühlung

- Bereits Temperaturen von 36° C auf der Haut stellen eine kritische Grenze dar, weil die Temperatur im Körperinneren nicht mehr abgeleitet werden kann – dadurch kommt es zu „Fieber“ (Es geht ja "nur" um 1-2° C Körpertemperatur im Innen (37° C zu 39° C Fieber).
- Durch die Kühlfunktionskleidung kann die KOF-Temperatur im physiologischen Bereich (29° -31° C) gehalten werden

Bei Reduktion der Körperoberflächentemperatur (KOF) um 6° C ist der Körper deutlich kühler und gesünder



Ø29,3°C *
mit Kühlung von E.COOLINE



Ø 35,9°C *
ohne Kühlung

Die eingesparte Energie führt in Studien zu einer Leistungssteigerung von 10%*

*Quelle: Universität Münster, Ückert, Joch
8/1/2017

Produktbeispiele

- Große Produktvielfalt
- Auch in NOMEX® erhältlich

Preise:

- Classic Weste 158-167€
- Shirtweste 149-159€
- Helm Inlay/Bandana 32-50€

(Bei größeren Mengen Rabattstaffel)



https://www.youtube.com/watch?v=JYNCW_XkpM9E

<https://www.youtube.com/watch?v=B7kn66bbmdY>

https://www.youtube.com/watch?v=PZcZ_fPyMqA

Erfahrungswerte

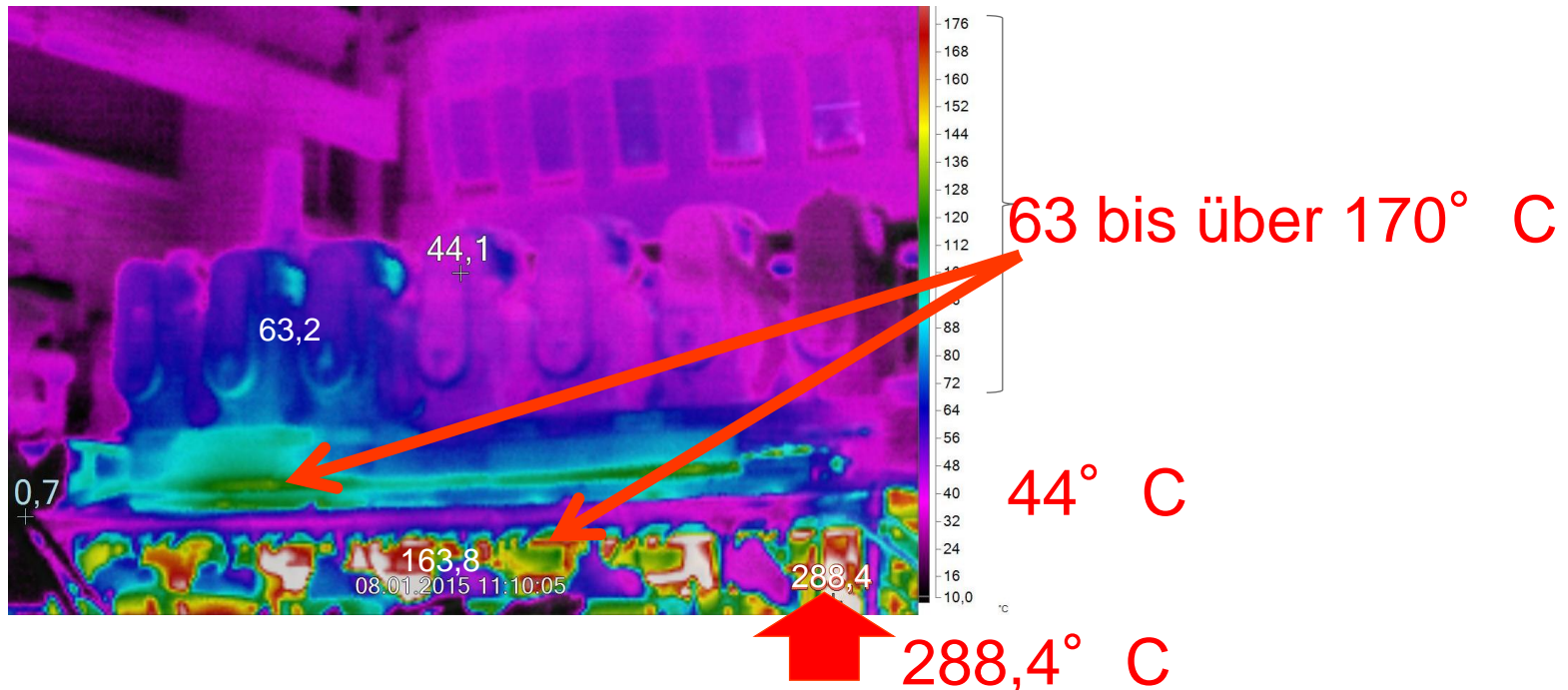
- Produkte von *Hyperkewl* & *Techkewl* bereits getestet, jedoch mangelhafte Bewertung (http://www.techniche.de/cold/hyperkewl_arbeit.html)
 - Handling und Aktivierung sehr aufwändig oder nicht waschbar
 - Kühlwirkung bereits nach 1 Std. nicht mehr vorhanden
 - Gesundheitsrisiko durch Nierenkühlung
 - Preise: 70€ - 500€



Next Step:
Vergleich und Eigentest der Produkte von
E-Cooline

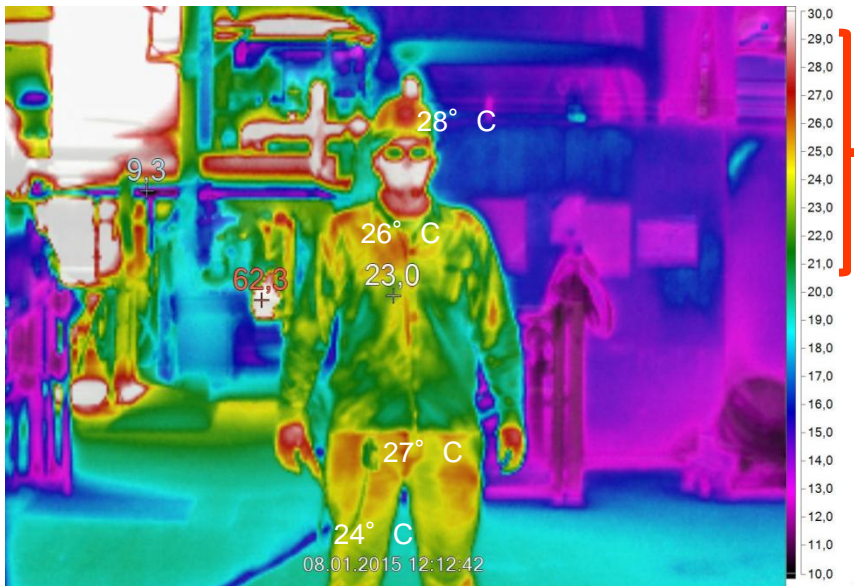
Test mit E.COOLINE

- Test im Werk
- Strahlungstemperaturen von über 170° - über 288° C



Test mit E.COOLINE

- Testdurchführung mit und ohne Kühlfunktionsbekleidung
- Objektive Messung mit Wärmebildkamera: -4 bis -9° C kühler



Mitarbeiter ohne Kühlung



Mitarbeiter mit E.COOLINE

Hinweis: Aufgrund der extremen Wärmequellen ist die Skala der Wärmebildkamera verschoben. Die Unterschiede sind jedoch sichtbar.
8/1/2017

Anwendungsbereiche im Werk

- **Schmelzbetrieb**

- Kranbahn (bereits getestet durch MB-Kranbetrieb)
- Feuerfest (Heißreparaturen)
- Pfannenwirtschaft
- Kranbetrieb Schrottplatz

- **Gießbetrieb**

- Spritzkammer
- WKB (bereits getestet durch Gießbetrieb)
- Scherenbereich (bereits getestet durch Gießbetrieb)

- **Walzwerk**

- Hubherdofen (bereits getestet durch Walzwerk)
- Schrott / Sammeltrichter (bereits getestet durch HRV)
- Ringwechsel
- WTB (bereits getestet durch HRV)
- Probennahmen (bereits getestet durch HRV)

Eine Untersuchung der einzelnen Arbeitsplätze hinsichtlich der Hitzebelastung ist gesetzlich notwendig!

Testbeschreibung

- Um einen aussagekräftigen Versuch durchführen zu können, werden Testpersonen unterschiedlichsten Alters und körperlicher Verfassung ausgewählt. Ferner wird noch das Tätigkeitsgebiet der Mitarbeiter berücksichtigt, welches unter hohen thermischen Belastungen steht. Vorab wurden in diesen Bereichen Temperaturen ermittelt.

Ablauf Einweisung:

- Vorstellung der Kühlkleidung (PowerPoint) inkl. Vorführung
- Festlegung des Umgangs mit dem Material (Vorbereitung, Tragen etc.)
- Testdurchführung (Dauer, Umfang)
- Festlegung der Überwachung (Wärmebildkamera, Medico)
- Fragebogen + Feedbackrund am Ende
- Ausgabe

Testdurchführung:

- Die Kühlkleidung soll jeweils bei Stillständen / Bauschichten sowie während der regulären Arbeitszeit (HRV) und kurzfristigen Störungen getragen werden. Dabei wird die Kühlkleidung einzeln und in der jeweiligen Kombination getragen:
- Nur Weste, nur Armstulpe, nur Helminlay
- Weste + Armstulpe
- Weste + Helminlay
- Armstulpe + Helminlay
- Zu Beginn sollen freiwillige MA aus allen Bereichen mittels des Versuchsequipment nach dem Stillstand ohne Kühlkleidung untersucht werden. Anschließend werden während des Versuchszeitraums jeweils vor und nach einem Stillstand mit Kühlkleidung die Körperwerte ermittelt.
- Desweiteren soll die Anwendung der Kühlkleidung im Störfall (kurzfristig) getestet werden.

Fazit aus den Testbereichen

- Alle Mitarbeiter (MA) konnten sich länger im getesteten Arbeitsbereich aufhalten.
- Die MA hatten eine niedrigere Herzfrequenz.
- Die Erholung nach dem Arbeitseinsatz findet deutlich schneller statt und die MA fühlten sich nicht „ausgelaugt“.
- Die Nachfrage und das Interesse der Belegschaft ist groß und steigt stetig.
- Die Anwendung des Materials ist nahezu intuitiv und einfach.
- Die Leistungsfähigkeit der MA ist höher.
- Der Einsatz des Materials sollte in weiteren Bereichen des Werkes eingesetzt werden (z.B. Schmelzbetrieb, Transport, Schrottplatz-Lokführer, Knüppelplatz etc.).

Rechtliche Bewertung

- Arbeitsschutzgesetz
- Gefährdungsbeurteilung verbindlich in § 5
- Arbeitsstättenverordnung „Raumtemperatur“
- Anhang DGUV 7002 Empfehlung „Kühlweste“
- LASI LV56 Bußgeldkatalog ArbeitsstättenV

Bundesarbeitsgericht v. 12. 08 2008 : „§ 5 ArbSchG dient nicht in erster Linie dazu, unmittelbare Gesundheitsgefahren zu verhüten. Durch die Gefährdungsbeurteilung werden im Vorfeld Gefährdungen ermittelt, denen durch entsprechende Maßnahmen zu begegnen ist“. In der Dokumentation ist anzugeben, welche Gefährdungen am Arbeitsplatz auftreten können und welche Maßnahmen gemäß den Vorschriften der Verordnung **einschließlich ihres Anhanges** nach dem Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene festzulegen sind.

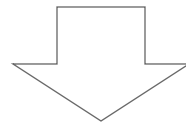
WIN-WIN SITUATION

- Effiziente Temperaturregulation
- Prävention bei Vorerkrankungen
- Entlastung von Herz/Kreislauf-System für Gesundheitsprävention
- Höhere Konzentration – weniger Unfälle
- Bessere Leistung
- Weniger Aggressivität-besseres Betriebsklima
- Mehr Energie zur Erholung nach der Arbeit auch für Freizeit, Sport und Familie
- Mehr Gesundheit
- Mehr Wohlbefinden
- Mehr Feierabend
- Mehr Sicherheit
- Mehr Produktivität
- **WIN-WIN SITUATION FÜR ARBEITNEHMER UND UNTERNEHMEN**

Abschluss

Die Tests laufen seit zwei Jahren und haben sehr gute Ergebnisse erzielt.

Wir stellen bereits die PSA gegen Kälte, Regen und Strahlungshitze zur Verfügung, haben Klimaanlage in den Bürogebäuden, Leitständen und Pausenräumen. Daher sollte es den MA in hohen temperaturbelasteten Bereichen ermöglicht werden, sich angemessen gegen Wärmebelastung zu schützen.



Aus diesen Gründen sollten wir den Kreis der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes schließen und die getestete Kühlkleidung fest in unseren PSA-Katalog aufnehmen.

VIELEN DANK