

Medienmitteilung

Dübendorf, St. Gallen, Thun, 14. Mai 2012

Funktionelle Arbeitskleidung

Echt smart: Schutzweste mit eingebauter «Klimaanlage»

Um die neue «smarte» Schutzweste zu testen, joggte ein Proband in der Klimakammer der Empa einige Kilometer auf dem Laufband. Dabei verlor er durch Schwitzen 544 Gramm an Gewicht – dank der eingebauten Kühlung immerhin 191 Gramm weniger als mit einer herkömmlichen Weste.

Funktionelle Sportbekleidung ist heute selbstverständlich, beispielsweise ist eine Sportjacke atmungsaktiv und dennoch wasserdicht. Bei Arbeitskleidern beschränkt sich die Funktionalität dagegen meist auf den eigentlichen Schutz etwa gegen Feuer, spitze Gegenstände, Chemikalien. Dem Tragekomfort kommt dabei keine grosse Bedeutung zu. Bei kugelsicheren Westen lässt das schützende Kevlar zwar keine Kugeln durch – aber auch keinen Wasserdampf.

Polizistinnen und Polizisten, die diese Schutzwesten unter ihrer Uniform tragen müssen, kommen daher nicht nur in wärmerem Klima erheblich ins Schwitzen. Was bei der Büroarbeit lediglich unangenehm ist, beeinträchtigt bei körperlicher Beanspruchung die Leistung – im Einsatz kann das gefährlich werden. Die Empa entwickelte daher mit Industriepartnern eine «smarte» Schutzweste mit integriertem Kühlsystem, das auf der Coolpad-Technologie basiert, die ursprünglich für medizinische Kühlbekleidung geschaffen worden war. Das in die Weste eingebaute Coolpad wird mit Wasser gefüllt, das durch die Membrane verdampfen kann, wodurch sich das Pad abkühlt. Durch einen textilen Abstandhalter hinter dem Pad, einem so genannten Abstandsgewirk, bläst ein Mini-Ventilator Luft und kühlt so zusätzlich.

Eine derartige «Klimaanlage» in ein Bekleidungsstück einzubauen, war ein recht kompliziertes Unterfangen. So war dazu ein neuartiges textiles Abstandsgewirk notwendig, das sowohl druckstabil als auch biege- und anschmiegsam ist und einen sehr geringen Luftwiderstand aufweist; es wurde gemeinsam mit der Firma Eschler entwickelt. Auch Ventilatoren waren keine auf dem Markt, die klein genug waren, um sich in die Kleidung integrieren zu lassen. Deshalb haben die Empa-Ingenieure sie selbst «en miniature» designt; zwei Einheiten samt Batterie und Steuerungselektronik sorgen nun für den kühlenden Luftzug in der Weste. Ebenfalls genügten die bisherigen Coolpads nicht; da sie in der Schutzweste mechanisch stark beansprucht sind, lief häufig Wasser aus. Eine neue Technik verschweisst die ultradünne Membrane der Pads per Diodenlaser weitaus zuverlässiger als bisher. Die Nähte bleiben dabei weich und flexibel. Ausserdem konnten

die Empa-Experten auch gleich noch die Verdunstungsrate und somit die Kühlleistung erhöhen. Doch damit nicht genug. Um das Befüllen der Coolpads mit Wasser zu vereinfachen, entwickelten sie eine tragbare Füllstation, die mit Schnellverschluss an die Weste angeschlossen wird und das Pad in einer Minute auffüllt. Im gleichen «Service» lassen sich entladene Minilüfter gegen solche mit vollem Akku austauschen. Danach ist die Weste wieder für drei bis vier Stunden einsatzbereit.

Im Labor der Empa zeigten Vergleichsmessungen mit auf dem Markt erhältlichen Kühlsystemen, dass die Neuentwicklung deutlich leichter ausfällt und zudem messbar besser kühlt. Doch auch im praktischen Einsatz hat sich die Weste bereits bewährt: Polizistinnen und Polizisten der Stadtpolizei Zürich haben Prototypen der Weste während einiger warmer Sommertage getestet und die Innovation durchwegs positiv beurteilt. Demnächst wird eine erste Kleinserie der unter der Uniform tragbaren

Schutzweste vom Projektpartner Unico swiss tex GmbH angefertigt. Die «smarte» Technologie eignet sich aber auch für über der Kleidung zu tragende Schutzanzüge, Uniformjacken, Tarnwesten und sogar für Rucksäcke. Weitere Entwicklungen wie diese sind bereits in Vorbereitung.

Weitere Informationen

Markus Weder, Schutz und Physiologie, Tel. +41 58 765 77 74, markus.weder@empa.ch

Redaktion / Medienkontakt

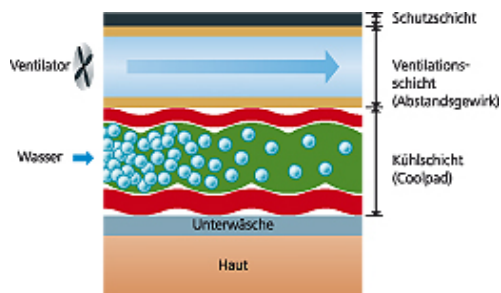
Rémy Nideröst, Kommunikation, Tel. +41 58 765 45 98, redaktion@empa.ch



Unter dem Uniformhemd zu tragende ballistische Schutzweste mit integrierter «Klimaanlage», etwa für Angehörige der Polizei.



Für Kühlung und somit für den Komfort sorgen bei der schussicheren Weste ein mit Wasser befüllbares Coolpad und ein Miniventilator, der Luft durch die Ventilationsschicht bläst.



Ein mehrlagiges Schichtsystem sorgt für aktive Kühlung: Ventilator, Wasser, Schutzschicht, Ventilationsschicht (Abstandsgewirk), Kühleisenschicht (Coolpad).

Text und Bilder in elektronischer Version sind erhältlich bei: redaktion@empa.ch