

Anlage 6

Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung – PHS

in Anlehnung an DIN 33403-3

Das Klimasummenmaß „Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung“ beruht auf einem physiologischen und physikalischen Modell der Wärmeabgabe des Menschen an die Umgebung. Da die Anpassung an eine Wärmebelastung physiologisch im Wesentlichen durch eine Erhöhung der Schweißbildung erfolgt, bestimmt das Klimasummenmaß die für den Ausgleich der Wärmebilanz (Wärmeabgabe = Wärmezufuhr) erforderliche Schweißabgabe.

Die „Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung“ wird nach einem Verfahren durchgeführt, in dem die klima- und die personenbezogenen Größen als Eingangsgrößen berücksichtigt werden. Im Einzelnen werden der Wärmeaustausch durch Konvektion und Strahlung sowie die zum Ausgleich der Wärmebilanz erforderliche Schweißverdunstung berechnet. Die erforderliche Schweißrate wird aus der zum Ausgleich der Wärmebilanz erforderlichen Schweißverdunstung bestimmt, indem zusätzlich zum verdunsteten auch der von der Bekleidung aufgesogene und der von der Haut abgetropfte Schweiß Berücksichtigung findet (Abb. 1).

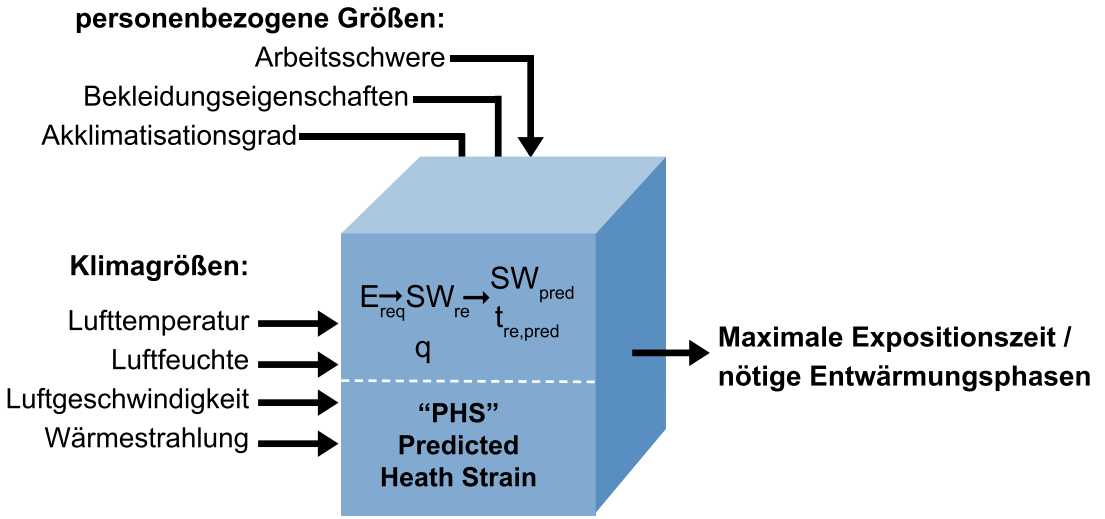
Bei einem Ungleichgewicht der Wärmebilanz, d. h. wenn die Wärmezufuhr die mögliche Wärmeabgabe übersteigt, tritt eine mit der Erhöhung der Körpertemperatur einhergehende Wärmespeicherung auf. Zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken darf die Körpertemperatur (rektal) für die Gesamtheit exponierter Personen im Mittel einen Wert von 38 °C nicht überschreiten.

Die Dehydratation des Körpers durch Schweißabgabe darf einen Betrag von 3 % des Körpergewichtes nicht überschreiten, um pathologische Effekte zu vermeiden.

Wenn mindestens einer dieser Maximalwerte unter den vorgegebenen Bedingungen überschritten wird, weist das Modell eine maximal zulässige Expositionszeit aus. Für die Durchführung der Berechnungen ist der Einsatz von Datenverarbeitungs-Programmen zu empfehlen; ein entsprechendes BASIC-Programm ist in DIN EN ISO 7933 enthalten.

Die Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung PHS erlaubt es, innerhalb eines weiten Bereichs der Klimaparameter (DIN EN ISO 7933; Tabelle A.1) maximale zulässige Expositionsauern abzuschätzen.

Die maximalen zulässigen Expositionsauern entsprechend PHS lassen sich für vorgegebene Belastungsgrößen – und auch für Folgen unterschiedlicher Klimaexpositionen – mithilfe des angegebenen Computerprogramms errechnen.



Wärmebilanz des menschlichen Körpers

Abb. 1: PHS - Modell: Predicted Heat Strain – nach DIN ISO 7933. Vorhergesagte Wärmebeanspruchung des Menschen