

Anlage 2

Begriffe

In Anlehnung an DIN-Fachbericht 128

Wärmestrahlung

Für die Einwirkung von Wärme am Arbeitsplatz ist der auf den menschlichen Körper bezogene, durch Wärmestrahlung bedingte Wärmestrom maßgebend. Die Wirkung der Wärmestrahlung auf den Menschen kann auch aus der Kenntnis der „effektiven Bestrahlungsstärke“ E_{eff} der „mittleren Strahlungstemperatur“ t_R oder der „Globe-Temperatur“ t_G beurteilt werden.

Effektive Bestrahlungsstärke

Durch die Wärmestrahlung nimmt der Mensch aus seiner Umgebung Wärme auf und gibt gleichzeitig Wärme ab. Die Differenz zwischen der durch Strahlung zugeführten und der durch Strahlung abgeführten Wärmestromdichte wird hier effektive Bestrahlungsstärke E_{eff} genannt. Sie wird aus Gründen einer einheitlichen Bezugsbasis auf eine Haut- oder Oberflächentemperatur des Menschen von 32 °C bezogen. Sie stellt damit den auf diese Basis bezogenen, aus Wärmestrahlung resultierenden Wärmestrom je Fläche dar. Die effektive Bestrahlungsstärke kann direkt mit geeigneten Messgeräten gemessen werden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Messung der gesamte umschließende Raum erfasst wird.

Globe-Temperatur

Die Globe-Temperatur t_G ist die Temperatur im Innern einer geschwärzten Hohlkugel aus einem dünnen, gut wärmeleitenden Material. Die Globe-Temperatur t_G stellt sich in Abhängigkeit von den folgenden Größen ein:

- Lufttemperatur,
- Luftgeschwindigkeit,
- Wärmestrahlung,
- Durchmesser der Kugel (15 cm) und
- Absorptionsvermögen der Kugeloberfläche (Emissionsgrad $e = 0,95$)

Bei der Messung ist zu beachten, dass die Einstellzeit des Globe-Thermometers 20 bis 30 Minuten beträgt.

Mittlere Strahlungstemperatur

Die mittlere Strahlungstemperatur t_R ist eine Größe, die insbesondere im Behaglichkeitsbereich zur Kennzeichnung der Wärmestrahlung benutzt wird. Sie ist die äquivalent einwirkende Strahlungstemperatur der umschließenden Flächen auf einen Empfänger unter Berücksichtigung der Raumwinkel und des Emissionsvermögens in einer temperierten Umgebung.

Die mittlere Strahlungstemperatur t_R in °C wird aus der Lufttemperatur t , der Luftgeschwindigkeit und der Globe-Temperatur t_G nach folgender Näherungsformel berechnet:

$$\overline{t_R} = \sqrt[4]{(t_G + 273)^4 + 2,5 \cdot 10^8 \cdot (t_G - t) \cdot v^{0,6}} - 273$$