

Warmes Umgebungsklima
Ermittlung der Wärmebelastung des arbeitenden Menschen
mit dem WBGT-Index (wet bulb globe temperature)
 (ISO 7243 : 1989) Deutsche Fassung EN 27 243 : 1993

DIN
EN 27 243

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 7243**

Hot environments; Estimation of the heat stress on working man,
 based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature); (ISO 7243 : 1989);
 German version EN 27 243 : 1993

Ambiances chaudes; Estimation de la contrainte thermique
 de l'homme au travail, basée sur l'indice WBGT (température humide et de globe noir) (ISO 7243 : 1989)
 Version allemande EN 27 243 : 1993

Die Europäische Norm EN 27 243 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Der Inhalt dieser Europäischen Norm wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159/SC 5 „Ergonomics of the physical environment“ erarbeitet und im Jahre 1989 als Internationale Norm veröffentlicht. Deutschland war durch den Normenausschuß Ergonomie an dieser Bearbeitung beteiligt.

Weitere Normen

- DIN 33 403 Teil 3 Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung; Beurteilung des Klimas im Erträglichkeitsbereich
 DIN 33 403 Teil 4 (z. Z. Entwurf) Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung; Ausgewählte Klimasummenmaße

Internationale Patentklassifikation

F 24 F 005/00
 G 01 K 017/00
 G 01 K 013/00

Fortsetzung 9 Seiten EN-Norm

Normenausschuß Ergonomie (FNerg) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Documents

DK 331.433

Deskriptoren: Ergonomie, Arbeitsschutz, Arbeitsplatz, menschlicher Körper, Raumklima, Umweltprüfung, Klima, Wärme, thermische Messung

Deutsche Fassung

Warmes Umgebungsklima

**Ermittlung der Wärmebelastung des arbeitenden Menschen
mit dem WBGT-Index (wet bulb globe temperature)
(ISO 7243 : 1989)**

Hot environments — Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature) (ISO 7243 : 1989)

Ambiances chaudes — Estimation de la contrainte thermique de l'homme au travail, basée sur l'indice WBGT (température humide et de globe noir) (ISO 7243 : 1989)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1993-10-25 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen. CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm ist die Anerkennung von ISO 7243 : 1989. Die Anerkennung von ISO 7243 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 "Ergonomie" empfohlen, unter dessen Zuständigkeit diese Europäische Norm künftig fällt.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 1994 zurückgezogen werden.

Diese Norm wurde angenommen, und entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 7243:1989 wurde vom CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

0 Einleitung

Diese Norm ist Teil einer Reihe von Normen (siehe Anhang D) zur Untersuchung des Umgebungsklimas. Diese Normen haben folgende Zielsetzung:

- Erarbeiten von Begriffsfestlegungen, die die Meßverfahren, Prüfung und Auswertung betreffen; dabei soll auf bestehende oder in Arbeit befindliche Normen zurückgegriffen werden;
- Beschreiben von Verfahren zur Messung physikalischer Meßgrößen, die das Umgebungsklima bestimmen;
- Festlegen eines oder mehrerer Auswertungsverfahren;
- Festlegen empfohlener Werte oder von Höchstwerten für Expositionen in gemäßigtem und extrem warmen oder kalten Umgebungsklima;
- Beschreiben von Verfahren zur Messung der Wirksamkeit von Einrichtungen oder Verfahren zum individuellen oder kollektiven Schutz gegen Wärme und Kälte.

Im Hinblick auf das wachsende Interesse an den Problemen des Einflusses des Umgebungsklimas auf den Menschen und die Tatsache, daß es dazu nur wenig Literatur oder nationale Normen gibt, schien eine Veröffentlichung dieser Norm schon vor Fertigstellung der gesamten Normenreihe geboten.

Der WBGT-Wert ist ein empirischer Wert, der etwas über die Wärmebelastung, der ein Mensch ausgesetzt ist, aussagt. Der WBGT-Wert ist für das Umgebungsklima an einem Arbeitsplatz in der Industrie einfach zu bestimmen. Die Ermittlung der Wärmebelastung mit Hilfe dieses Verfahrens stellt einen Kompromiß zwischen dem Wunsch nach einem möglichst exakten Index und der Notwendigkeit dar, in einfacher Weise Kontrollmessungen am Arbeitsplatz durchführen zu können. Diese Methode ist daher als eine orientierende Methode zu verstehen.

Ein Verfahren zur Schätzung der Wärmebelastung auf der Basis der Analyse des Wärmeaustausches zwischen Mensch und Umgebung erlaubt eine genauere Abschätzung der Belastung insgesamt und eine Analyse der Verfahren, den Menschen dagegen zu schützen. Beim gegenwärtigen Stand der Meßtechnik hat das Verfahren jedoch den Nachteil, länger zu dauern und schwieriger durchführbar zu sein. Ein solches Verfahren wird daher entweder dann Anwendung finden, wenn die Arbeitsumgebung unter Wärmeeinwirkung einer genauen Analyse unterzogen werden soll, oder zusätzlich zum Verfahren auf der Basis des WBGT-Wertes, wenn die in erster Annäherung ermittelten Werte die angegebenen Richtwerte überschreiten.

Das Verfahren zur Ermittlung der Wärmebelastung auf der Basis des WBGT-Wertes stellt nur einen Schritt auf dem Weg zu einem Index dar, der die Vorteile beider Verfahren in sich vereinigt. Da es jedoch einen solchen Index bislang nicht gibt, erschien die Erarbeitung einer internationalen Norm, die für Untersuchungen in der Arbeitsumgebung anwendbar ist, sinnvoll.

Die Anhänge A bis D dienen nur zur Information und sind nicht Bestandteil der Norm.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Ermittlung der Wärmebelastung eines Menschen in einem warmen Umgebungsklima fest, das eine schnelle Beurteilung erlaubt und das am Arbeitsplatz einfach eingesetzt werden kann.

Es erlaubt die Beurteilung der Wirkung von Wärme auf den Menschen im Mittel über einen Zeitraum, der seiner üblichen Tätigkeit entspricht, jedoch nicht die Beurteilung der Kurzzeit-Wärmebelastung sowie die der Wärmebelastung in der Nähe des Behaglichkeitsbereiches.

2 Begriffe und allgemeine Grundlagen

Die Wärmebelastung, der ein Mensch in einem warmen Umgebungsklima ausgesetzt ist, hängt insbesondere von der Wärmeentwicklung im menschlichen Körper aufgrund körperlicher Tätigkeit sowie den Eigenschaften der Umgebung ab, die den Wärmeaustausch zwischen ihr und dem menschlichen Körper bestimmen. Die innere Wärmeproduktion ergibt sich aus dem Energieumsatz.

Eine genaue Analyse der Wirkung des Umgebungsklimas auf die Wärmebelastung setzt die Kenntnis folgender vier Klimagrundgrößen voraus: Lufttemperatur, mittlere Strahlungstemperatur, Luftgeschwindigkeit und absolute Luftfeuchte [3]. Jedoch kann eine umfassende Bewertung der Wirkung auch durch Messung von Größen erfolgen, die von diesen Klimagrundgrößen abgeleitet sind und die durch die physikalischen Eigenschaften der betrachteten Umgebung bestimmt sind.

Der WBGT-Wert stellt eine Kombination zweier abgeleiteter Meßgrößen, der Temperatur eines natürlich belüfteten Feuchthermometers (t_{nw}) und der Globetemperatur (t_g) dar. Unter gewissen Umständen geht zusätzlich die Klimagröße Lufttemperatur (t_a) (Trockentemperatur) in die Berechnung ein. Im folgenden ist der Zusammenhang zwischen diesen Größen dargestellt:

- Innerhalb und außerhalb von Gebäuden ohne direkte Einwirkung von Sonneneinstrahlung ist:

$$WBGT = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$$

- außerhalb von Gebäuden bei Einwirkung von Sonneneinstrahlung ist:

$$WBGT = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$$