

Sicherheit von Maschinen
Temperaturen berührbarer Oberflächen
 Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten
 für heiße Oberflächen
 (enthält Berichtigung AC : 1994 und Änderung A1 : 1999)
 Deutsche Fassung EN 563 : 1994 + AC : 1994 + A1 : 1999

DIN
EN 563

ICS 13.110

Ersatz für Ausgabe 1994-08
 und DIN EN 563 : 1994-08/Ber 1 : 1995-01

Safety of machinery —
 Temperatures of touchable surfaces —
 Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces
 (includes Corrigendum AC : 1994 and Amendment A1 : 1999);
 German version EN 563 : 1994 + AC : 1994 + A1 : 1999
 Sécurité des machines —
 Températures des surfaces tangibles —
 Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes
 (inclut Corrigendum AC : 1994 et l'amendement A1 : 1999);
 Version allemande EN 563 : 1994 + AC : 1994 + A1 : 1999

Die Europäische Norm EN 563 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Berichtigung AC : 1994 und Änderung A1 : 1999, die von CEN getrennt verteilt wurden.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von der Arbeitsgruppe 3 des Technischen Komitees 122 „Ergonomie“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet. Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden vom Gemeinschaftsausschuß 1 im Normenausschuß Ergonomie im DIN wahrgenommen.

Der Text der Berichtigung AC ist durch eine einfache Linie und der Text der Änderung A1 ist durch eine doppelte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe August 1994 und DIN EN 563 : 1994-08/Ber 1 : 1995-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Berichtigung 1 zu EN 563 eingearbeitet.
- b) Änderung EN 563/A1 : 1999 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 563 : 1994-08
 DIN EN 563 : 1994-08/Ber 1 : 1995-01

Fortsetzung 17 Seiten EN

Normenausschuß Ergonomie (FNErg) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen

Temperaturen berührbarer Oberflächen

Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten
für heiße Oberflächen

(enthält Berichtigung AC : 1994 und Änderung A1 : 1999)

Safety of machinery — Temperatures of touchable surfaces — Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces (includes Corrigendum AC : 1994 and Amendment A1: 1999)

Sécurité des machines — Températures des surfaces tangibles — Données ergonomiques pour la fixation de températures limites des surfaces chaudes (inclut Corrigendum AC : 1994 et l'amendement A1 : 1999)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 14. Juni 1994, die Berichtigung AC am 20. Oktober 1994 und die Änderung A1 am 1. Juli 1999 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 seine 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, der Tschechischen Republik 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

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Anhang C (informativ) Schutzmaßnahmen	13
0 Einleitung	3	Anhang D (informativ) Beispiele für die Anwendung der Norm	14
1 Anwendungsbereich	3	Anhang E (informativ) Thermische Eigenschaften ausgewählter Materialien	16
2 Normative Verweisungen	3	Anhang F (informativ) Literaturhinweise	17
3 Definitionen	3	Anhang G (informativ) A-Abweichung	17
4 Verbrennungsschwellen	4	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	17
5 Anwendung	10		
6 Interpretation und Schlußfolgerungen	11		
Anhang A (informativ) Wissenschaftlicher Hintergrund	12		
Anhang B (normativ) Beispiele für Kontaktdauern	13		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN betreut wird.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Norm ist eine Norm vom Typ B1 in einer Reihe von Normen zur Maschinensicherheit. Das bedeutet, daß sie angewendet werden sollte, wenn spezifische Anforderungen in Normen vom Typ C festgelegt werden. Zusätzlich sollte diese Norm auch zur Festlegung von Planungs- und Konstruktionsspezifikationen benutzt werden, sofern geeignete Normen vom Typ C fehlen. Obwohl diese B1-Norm speziell für die Sicherheit von Maschinen entworfen wurde, kann sie auch in anderen geeigneten Anwendungsbereichen verwendet werden.

Anhänge, die mit „normativ“ bezeichnet werden, sind Teil dieser Norm. Anhänge, die mit „informativ“ bezeichnet werden, sind nur zur Information angegeben. In dieser Norm ist der Anhang B normativ. Die Anhänge A, C, D, E, F und G sind informativ.

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

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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Vorwort der Änderung A1

Diese Änderung EN 563 : 1994/A1 : 1999 zur EN 563 : 1994 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 563 : 1994 muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2000 zurückgezogen werden.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 563 : 1994 wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

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

0 Einleitung

Zugängliche Oberflächen von Maschinen, die bei ihrer Verwendung heiß werden, stellen ein Verbrennungsrisiko dar. Die Berührung der heißen Oberflächen kann absichtlich geschehen, z. B. um den Griff der Maschine zu bedienen, oder unbeabsichtigt erfolgen, wenn sich eine Person in der Nähe der Maschine aufhält. Allgemeine Hinweise für das sicherheitsgerechte Gestalten von Maschinen unter Berücksichtigung von Maßnahmen gegen Gefahren, einschließlich der Gefahr von Verbrennungen, sind in EN 292 aufgeführt.

Die Kenntnis der Faktoren und Einflüsse, die beim Kontakt der Haut mit einer heißen Oberfläche zu Verbrennungen führen, ermöglicht die Beurteilung des Verbrennungsrisikos, das durch eine heiße Oberfläche verursacht wird. Die wichtigsten Faktoren sind:

- die Temperatur der Oberfläche;
- das Material der Oberfläche;
- die Dauer des Kontaktes zwischen der Haut und der Oberfläche.

Andere, möglicherweise auch auftretende Faktoren spielen eine geringere Rolle. Die vorliegende Norm enthält Daten, die beim Kontakt einer heißen Oberfläche mit der Haut eine Beurteilung des Verbrennungsrisikos ermöglichen. Diese Daten können auch bei der Festlegung von Temperaturgrenzwerten in anderen Normen und Vorschriften verwendet werden.

Die in dieser Norm festgelegten Daten beruhen auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen und stellen, soweit bekannt, das Verhalten der menschlichen Haut bei der Berührung mit einer heißen Oberfläche dar.

Daten der Verbrennungsschwellen für sehr kurze Berührungen von 0,5 s basieren nicht direkt auf wissenschaftlichen Forschungen, sondern werden durch Extrapolation aus den Kurven der Verbrennungsschwellen für längere Kontaktdauern abgeleitet. Unter Berücksichtigung der Reaktionszeiten des Menschen und ihrer Verteilung in der Bevölkerung sind 0,5 s die kleinste anwendbare Kontaktdauer für gesunde Erwachsene bei einem vertretbaren Sicherheitsniveau.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ergonomische Daten fest und beschreibt ihre Anwendung bei der Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen und bei der Beurteilung von Verbrennungsrisiken.

Diese Norm ist im Anwendungsbereich der EN 292 auf heiße Oberflächen von Maschinen, die während ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung berührt werden oder berührt werden können, anwendbar.

Diese Norm stellt die Daten zur Verfügung, die angeben, unter welchen Bedingungen der Kontakt zwischen der unbedeckten Haut und einer heißen Oberfläche zu Verbrennungen führen kann. Diese Daten ermöglichen die Beurteilung von Verbrennungsrisiken.

Diese Norm stellt auch Daten zur Verfügung, um Temperaturgrenzwerte von heißen Oberflächen zum Schutz gegen Hautverbrennungen festlegen zu können. Diese Daten können bei der Erarbeitung von spezifischen Maschinennormen Anwendung finden, wenn sich als Ergebnis einer Risikobeurteilung die Festlegung von Temperaturgrenzwerten als notwendig erweist.

Die Werte dieser Norm gelten für Gegenstände, deren Wärmekapazität im Vergleich zu derjenigen der menschlichen Haut hoch ist.

Diese Norm ist nicht anwendbar, wenn ein großer Bereich der Haut (etwa 10 % oder mehr der Körperoberfläche) mit

einer heißen Oberfläche in Berührung kommen kann. Diese Norm ist auch nicht auf einen Hautkontakt von mehr als 10 % des Kopfes oder auf einen Kontakt, der Verbrennungen von lebenswichtigen Bereichen des Gesichtes zur Folge hat, anwendbar.

ANMERKUNG 1: In einigen Fällen kann der Kontakt mit einer heißen Oberfläche für eine Person noch schwerwiegender als eine Verbrennung sein, zum Beispiel:

- a) bei Verbrennungen, die zu einer Verengung der Luftwege führen,
- b) eine großflächige Verbrennung (von mehr als 10 % der Körperoberfläche) kann durch Flüssigkeitsverlust den Kreislauf beeinträchtigen,
- c) die Erhitzung eines großen Teils des Kopfes oder des ganzen Körpers kann selbst ohne das Auftreten einer Verbrennung zu einer nicht akzeptablen Hitzebeanspruchung führen.

Diese Norm ist für die gesunde Haut von Erwachsenen anwendbar.

Diese Norm enthält keine Werte für den Schutz gegen Schmerz.

ANMERKUNG 2: Wenn die in dieser Norm festgelegten Werte nicht überschritten werden, so besteht bei Berührung der Haut mit der heißen Oberfläche üblicherweise kein Verbrennungsrisiko; es kann jedoch Schmerz auftreten. Sofern auch ein Schutz gegen Schmerz notwendig ist, wird empfohlen, entsprechende Werte für Oberflächentemperaturen anderen geeigneten Quellen zu entnehmen (siehe Anhang A).

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1 : 1991

Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik

EN 292-2 : 1991

Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

prEN 614-1

Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze

prEN 1050¹⁾

Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Oberflächentemperatur (T_O)

Die in Grad Celsius gemessene Temperatur einer Oberfläche.

¹⁾ Norm-Entwurf erarbeitet von CEN/TC 114/WG 14

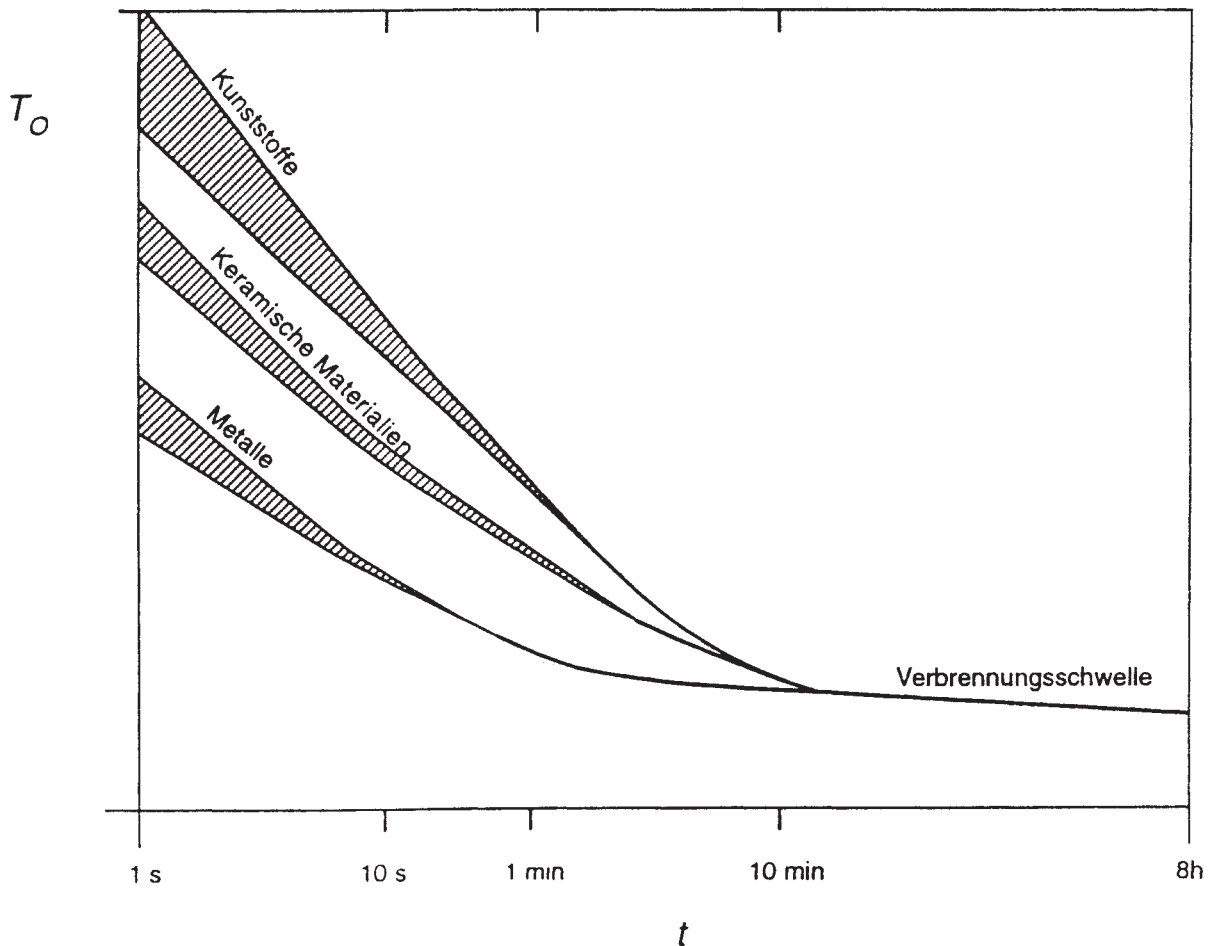


Bild 1: Veranschaulichung der Beziehung zwischen der Verbrennungsschwelle und der Kontaktdauer bei der Berührung einer heißen Oberfläche mit der Haut

3.2 Kontaktdauer (t)

Die Zeit, während der eine Berührung der Oberfläche stattfindet.

3.3 Wärmeträgheit

Das Produkt aus der Dichte, der Wärmeleitfähigkeit und der spezifischen Wärmekapazität eines Materials.

3.4 Materialeigenschaften der Oberfläche

Die chemisch/physikalische Zusammensetzung des Materials sowie die Struktur (rauh, glatt) und Form der Oberfläche.

3.5 Einteilung von Verbrennungen

Verbrennungen werden nach ihrem Ausmaß in 3 Stufen eingeteilt:

- Oberflächliche Verbrennung**
Außer bei sehr oberflächlichen Verbrennungen wird die Epidermis völlig zerstört, aber Haarfollikel, Talgdrüsen und Schweißdrüsen bleiben unbeschädigt.
- Tiefgehende Verbrennung**
Ein wesentlicher Teil des Dermalis sowie alle Talgdrüsen werden zerstört, und lediglich die tiefer gelegenen Teile der Haarfollikel und Schweißdrüsen überleben.

c) Vollständige Verbrennung

Wenn die gesamte Hautschicht zerstört wurde und es keinerlei überlebende Epithelzellen gibt.

3.6 Verbrennungsschwelle

Die Oberflächentemperatur mit folgender Eigenschaft: Wird eine heiße Oberfläche mit der Temperatur der Verbrennungsschwelle von der Haut während einer bestimmten Kontaktdauer berührt, dann liegen die Folgen für die Haut auf der Grenze zwischen keiner Verbrennung und einer oberflächlichen Verbrennung.

4 Verbrennungsschwellen

4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt sind die Werte für Verbrennungsschwellen angegeben. Eine Abschätzung des Verbrennungsrisikos ist durch die Messung der Oberflächentemperatur und den Vergleich mit den in 4.2 festgelegten Verbrennungsschwellen möglich. Die Verbrennungsschwellen in 4.2 können auch zur Festlegung von Oberflächentemperaturgrenzwerten von Maschinen zum Schutz gegen Verbrennungen benutzt werden.

ANMERKUNG: Das Auftreten einer Verbrennung ist abhängig von der Hauttemperatur sowie von der Zeit, in der die Temperatur der Haut erhöht ist.