

Ergonomie der thermischen Umwelt
Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen
 Leitfaden zur Festlegung der Temperaturgrenzwerte von Oberflächen in
 Produktnormen unter Anwendung von EN 563
 Deutsche Fassung EN 13202:2000

DIN
EN 13202

ICS 13.180

Ergonomics of the thermal environment — Temperatures of touchable hot surfaces — Guidance for establishing surface temperature limit values in production standards with the aid of EN 563;
 German version EN 13202:2000

Ergonomie des environnements thermiques — Températures des surfaces tangibles chaudes — Lignes directrices pour la fixation de valeurs limites de température de surface dans les normes de produit à l'aide de l'EN 563;
 Version allemande EN 13202:2000

Die Europäische Norm EN 13202:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 13202, die vom CEN/TC 122 „Ergonomics“ (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet wurde, wurde vom CEN aufgrund der Ergebnisse der formellen Abstimmung angenommen.

Die Bearbeitung wurde von der Arbeitsgruppe „Surface temperatures“ (WG 3) des CEN/TC 122 durchgeführt, für Deutschland war der Ausschuss FNerg/GA 1 „Oberflächentemperaturen“ des Normenausschusses Ergonomie (FNerg) an der Bearbeitung beteiligt.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 13202:1998-07.

Fortsetzung 20 Seiten EN

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Ergonomie der thermischen Umwelt

Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen
Leitfaden zur Festlegung der Temperaturgrenzwerte von
Oberflächen in Produktnormen unter Anwendung von EN 563

Ergonomics of the thermal environment —
Temperatures of touchable hot surfaces — Guidance
for establishing surface temperature limit in production
standards with the aid of EN 563

Ergonomie des environnements thermiques —
Températures des surfaces tangibles chaudes —
Lignes directrices pour la fixation de valeurs limites de
température de surface dans les normes de produit à
l'aide de l'EN 563

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2000-04-09 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.



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	7 Verbrennungsschwellen	7
Einleitung	2	7.1 Allgemeines	7
1 Anwendungsbereich	3	7.2 Bestimmung der Kontaktdauer	7
2 Normative Verweisungen	4	7.3 Auswahl der Verbrennungsschwelle ..	8
3 Begriffe	4	7.4 Struktur der Oberfläche	9
3.1 Berührbare Oberfläche	4	8 Auswahl geeigneter Temperaturgrenzwerte von Oberflächen	9
4 Bewertung des Verbrennungsrisikos ..	5	8.1 Allgemeines	9
4.1 Verfahren	5	8.2 Zusammenstellung von Informationen ..	9
4.2 Feststellung der berührbaren heißen Oberflächen	5	8.3 Bestimmung der Verbrennungsschwelle	9
4.3 Analyse der Arbeitsaufgabe	5	8.4 Grenzwerte für eine Kontaktdauer von 1 min und länger	9
4.4 Messung von Oberflächentemperaturen	5	8.5 Grenzwerte für eine Kontaktdauer zwischen 0,5 s und 1 min	9
4.5 Auswahl der anwendbaren Verbrennungsschwelle	5	Anhang A (normativ)	
4.6 Vergleich und Schlussfolgerung	6	Ergänzung der EN 563, Tabelle B.1	11
4.7 Ergebnis der Risikobewertung	6	Anhang B (normativ)	
5 Anwendung von Schutzmaßnahmen ..	6	Zusätzliche Verbrennungsschwellenwerte für sehr kurze Kontakte	11
6 Erfordernis der Festlegung der Temperaturgrenzwerte von Oberflächen und Auswahlverfahren	7	Anhang C (informativ)	
6.1 Verfahren	7	Beispiele zur Festlegung der Temperaturgrenzwerte von Oberflächen	11
6.2 Bestimmung des Verbrennungsrisikos ..	7	Anhang D (informativ)	
6.3 Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen	7	Ablaufpläne für die Anwendung der Norm	18
6.4 Aufnahme von Grenzwerten der Oberflächentemperatur in Normen	7		

Vorwort

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

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-11, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-11 zurückgezogen werden.

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.

Einleitung

Produkte mit eingebauten Motoren oder anderen Wärmequellen haben oft heiße Oberflächen. Wenn eine solche Oberfläche mit der ungeschützten Haut berührt wird, kann eine Verbrennung der Haut eintreten. Zur Vermeidung von Hautverbrennungen müssen Schutzmaßnahmen angewandt werden, besonders in Fällen, in denen der Anwender des Produkts sich des Verbrennungsrisikos nicht bewusst ist. So ist es von grundlegender Wichtigkeit, das Verbrennungsrisiko bei Benutzung eines Produkts mit einer eingebauten Wärmequelle zu bewerten und bei Erfordernis Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Die Bewertung eines Verbrennungsrisikos und die Anwendung von Schutzmaßnahmen gelten sowohl für vorhandene Produkte als auch für Produkte, die erst in der Zukunft hergestellt werden. Für eine große Anzahl von Produkten mit eingebauten Wärmequellen sind Europäische Normen erarbeitet worden, sind in Erarbeitung oder werden in der Zukunft erstellt werden. Es ist sinnvoll, Sicherheitsanforderungen in diese Normen aufzunehmen, die die Bewertung eines Verbrennungsrisikos und die Anwendung von Schutzmaßnahmen behandeln.

Diese Norm wird den Anwendern vorhandener Produkte helfen, das Verbrennungsrisiko zu bewerten und geeignete Schutzmaßnahmen auszuwählen. Sie wird auch den Normenausschüssen dabei behilflich sein, Gesichtspunkte der Sicherheit bei heißen Oberflächen in die Normen aufzunehmen. In einer Vielzahl von Normen wurden Temperaturgrenzwerte von Oberflächen festgelegt. Oft unterscheiden sich die festgelegten Werte jedoch voneinander, manchmal bei einer gleichartigen Anwendung der Produkte. Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus besteht kein Grund, unterschiedliche Temperaturgrenzwerte von Oberflächen für die gleichen Oberflächen und für eine gleichartige Anwendung von Produkten festzulegen. Die Oberflächentemperatur, oberhalb derer bei Berührung einer heißen Oberfläche eine Verbrennung eintritt, hängt nicht von der Art des Produkts ab. Sie hängt hauptsächlich vom Material und von der Struktur der Oberfläche und von der Kontaktdauer mit der heißen Oberfläche ab (siehe Einleitung von EN 563). So ist es wünschenswert, Temperaturgrenzwerte von Oberflächen in allen Produktnormen aufeinander abzustimmen. Das kann mit Hilfe dieser Norm unter Anwendung von EN 563 erfolgen. In EN 563 sind Verbrennungsschwellen bei der Berührung einer heißen Oberfläche festgelegt. Grundlage der festgelegten Werte sind wissenschaftliche Forschungsergebnisse, und sie gelten für Oberflächen aller Arten von Produkten, obgleich der Anwendungsbereich von EN 563 auf Maschinen begrenzt ist.

In diesem Dokument ist nicht beabsichtigt, Temperaturgrenzwerte von Oberflächen für alle Normen obligatorisch festzulegen. Den Technischen Komitees und Arbeitsgruppen, die Produktnormen erarbeiten, ist die spezifische Anwendung des Produkts bekannt. Vor diesem Hintergrund müssen sie entscheiden, ob in einer Produktnorm Schutzmaßnahmen gegen Verbrennungen festgelegt werden müssen, und welche im gegebenen Fall geeignet sind. Eine von mehreren möglichen Schutzmaßnahmen ist die Begrenzung der Oberflächentemperatur. Ziel dieses Dokuments ist, die Technischen Komitees und Arbeitsgruppen dabei anzuleiten, Verbrennungsrisiken zu erkennen und geeignete Temperaturgrenzwerte zu erarbeiten, wenn es erforderlich und möglich ist, solche Grenzwerte festzulegen.

Zweck dieses Dokuments ist auch die Bereitstellung von Informationen, die in EN 563 nicht enthalten sind. In EN 563 sind keine Verbrennungsschwellen für eine Kontaktdauer unter 1 s festgelegt. Die Oberflächenstruktur wird in EN 563 nicht in den Einzelheiten, sondern mehr allgemein beschrieben. Die Verbrennungsschwellen sind in EN 563 nur für gesunde Erwachsene festgelegt und nicht für sonstige Personen wie Kinder, ältere oder körperlich behinderte Menschen. Dieses Dokument ändert EN 563 nicht ab. Es wird jedoch nützliche zusätzliche Informationen zur Verfügung stellen, damit in einem breiteren Anwendungsbereich das Verbrennungsrisiko bestimmt werden kann und Grenzwerte der Oberflächentemperatur festgelegt werden können.

Die Art der in diesem Dokument gegebenen zusätzlichen Informationen unterscheidet sich von den in EN 563 gegebenen. Die Angaben in EN 563 haben wissenschaftliche Forschungsergebnisse zur Grundlage. Grundlage der durch dieses Dokument zur Verfügung gestellten zusätzlichen Angaben sind mathematische Berechnungen und vernünftige Schlussfolgerungen. So sind zum Beispiel die Verbrennungsschwellen für eine Kontaktdauer von 0,5 s durch Extrapolation der Kurven der Verbrennungsschwellen aus EN 563 berechnet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt Verfahren zur Bewertung des Verbrennungsrisikos bei Berührung einer heißen Oberfläche mit der ungeschützten Haut.

In der vorliegenden Norm ist auch beschrieben, wie mit Hilfe von EN 563 Grenzwerte der Oberflächentemperatur in Produktnormen bestimmt werden können.

Die Anleitung gilt für die Erarbeitung von Temperaturgrenzwerten auf allen Gebieten, wo Grenzwerte der Oberflächentemperatur erforderlich sind. Ihr Anwendungsgebiet ist nicht auf die Sicherheit von Maschinen begrenzt. Sie ist auf alle Arten von Produkten anwendbar, bei denen heiße Oberflächen ein Verbrennungsrisiko darstellen. Sie gilt sowohl für durch elektrischen Strom betriebene Produkte als auch für alle sonstigen Produkte.

Dieses Dokument gilt für heiße Oberflächen von Produkten, die von gesunden Erwachsenen, Kindern, älteren und körperlich behinderten Menschen berührt werden können. Es gilt auch für Produkte, die in einer beliebigen Umgebung verwendet werden, z. B. an Arbeitsplätzen, in der Wohnung usw.

Dieses Dokument legt keine Grenzwerte der Oberflächentemperatur fest. Es liefert für die Technischen Komitees eine Anleitung zur Durchführung von Bewertungen des Verbrennungsrisikos und zur Festlegung geeigneter Grenzwerte der Oberflächentemperatur im erforderlichen Fall. Es gibt auch Ratschläge zur Notwendigkeit und Möglichkeit der Festlegung von Grenzwerten.

Technische Komitees, die Produktnormen erarbeiten, sind dafür verantwortlich, zu bewerten, ob die Festlegung von Grenzwerten der Oberflächentemperatur erforderlich ist, und gegebenenfalls diese Grenzwerte festzulegen.

Durch dieses Dokument ergibt sich auch die Möglichkeit, Grenzwerte der Oberflächentemperatur in Normen für alle Arten von Produkten aufeinander abzustimmen. Es ist sinnvoll, für unterschiedliche Produkte mit dem gleichen Verbrennungsrisiko identische Grenzwerte festzulegen.

Dieses Dokument liefert auch zusätzliche Informationen, die in EN 563 nicht enthalten sind. Dazu gehören Verbrennungsschwellen für eine Kontaktdauer unter 1 s, Verbrennungsschwellen für unterschiedliche Materialstrukturen und die Bewertung der Verbrennungsrisiken für andere Personen als gesunde Erwachsene.

In diesem Dokument wird das Problem des Auftretens von Schmerz bei Berührung einer heißen Oberfläche nicht behandelt.

ANMERKUNG Falls ein Schutz gegen Schmerz erforderlich ist, müssen andere geeignete Quellen herangezogen werden, siehe EN 563, Anhang A.

Folgende Beschränkungen im Anwendungsbereich von EN 563 gelten auch für dieses Dokument:

- Wärmekapazität;
- größte Hautfläche, die mit einer heißen Oberfläche in Kontakt kommt;
- Kontakt, der zu Verbrennungen lebenswichtiger Teile des Gesichts führen könnte;
- gesunder Zustand der Haut.

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 (einschließlich Änderungen).

EN 563:1994, *Sicherheit von Maschinen — Temperatur berührbarer Oberflächen — Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen.*

EN 71-1, *Sicherheit von Spielzeug — Teil 1: Mechanische und physikalische Eigenschaften.*

EN 1050, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung.*

IEC 1032, *Prüfsonden zum Nachweis des Schutzes durch Gehäuse.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Definitionen in EN 563.

Als zusätzliche Definition wird festgelegt:

3.1

Berührbare Oberfläche

Die Oberfläche eines Produkts, die von einem Menschen mit der Haut berührt werden kann.

4 Bewertung des Verbrennungsrisikos

4.1 Verfahren

Zur Bewertung des Verbrennungsrisikos durch Produkte mit heißen Oberflächen sind die in 4.2 bis 4.7 beschriebenen Arbeitsschritte durchzuführen.

4.2 Feststellung der berührbaren heißen Oberflächen

Es sind alle erforderlichen Informationen über die berührbaren heißen Oberflächen des **Produkts** zusammenzustellen. Darunter befinden sich folgende Produktmerkmale:

- Zugänglichkeit (Berührbarkeit) der Oberflächen;
- grobe Abschätzung der Oberflächentemperaturen (heiß, gemäßigt, kalt);
- Material und Struktur der Oberflächen;
- alle Betriebsbedingungen des Produkts einschließlich des ungünstigsten Falles.

ANMERKUNG Falls zur Bestimmung der Zugänglichkeit der Oberflächen eines Produkts genauere Informationen benötigt werden, wird auf andere geeignete Normen verwiesen wie IEC 1032, EN 71-1 usw.

4.3 Analyse der Arbeitsaufgabe

Alle notwendigen Informationen über die **Anwendung** des Produkts sind zusammenzustellen. Nach Analyse oder Beobachtung werden die bei Anwendung des Produkts durchzuführenden Tätigkeiten und Arbeitsaufgaben beschrieben. Besonders zu beachten ist der mögliche beabsichtigte und unbeabsichtigte Kontakt mit heißen Oberflächen und bei welchen Personen (Anwender des Produkts und sonstige) er erfolgen kann. Die wahrscheinliche Art des Kontakts (Wahrscheinlichkeit und Kontaktdauer) ist ebenfalls festzustellen. Aus der Analyse der Arbeitsaufgabe werden folgende Informationen gewonnen:

- Oberflächen, die berührt werden oder berührt werden können;
- beabsichtigte oder unbeabsichtigte Berührung;
- Wahrscheinlichkeit der unbeabsichtigten Berührung;
- Häufigkeit der beabsichtigten Berührung;
- Dauer des Kontakts mit den Oberflächen;
- Personen, die die Oberflächen berühren oder berühren können (Anwender und Nichtanwender);
- Umfang des Betriebes bzw. Betriebsstufen des Produkts.

4.4 Messung von Oberflächentemperaturen

Die Oberflächentemperaturen müssen an dem Teil oder den Teilen des Produkts gemessen werden, an denen ein Kontakt der Haut mit der Oberfläche eintreten kann.

Die Messung muss unter den normalen Betriebsbedingungen des Produkts erfolgen. Der Extremwert des Umfangs der normalen Betriebsbedingungen ist einzubeziehen, so dass die maximalen Oberflächentemperaturen bestimmt werden können.

Die Messung muss nach EN 563, 5.2 erfolgen.

4.5 Auswahl der anwendbaren Verbrennungsschwelle

Aus der Feststellung der heißen Oberflächen, siehe 4.2, und aus der Analyse der Arbeitsaufgabe, siehe 4.3, werden alle erforderlichen Faktoren für die Auswahl der anwendbaren Verbrennungsschwelle bestimmt:

- Material der Oberfläche;
- Struktur der Oberfläche;
- Kontaktdauer.