

DIN EN 12198-1

ICS 13.110; 13.280

Ersatz für
DIN EN 12198-1:2000-10

**Sicherheit von Maschinen –
Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen
emittierten Strahlung –
Teil 1: Allgemeine Leitsätze;
Deutsche Fassung EN 12198-1:2000+A1:2008**

Safety of machinery –
Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery –
Part 1: General principles;
German version EN 12198-1:2000+A1:2008

Sécurité des machines –
Estimation et réduction des risques engendrés par les rayonnements émis par les
machines –
Partie 1: Principes généraux;
Version allemande EN 12198-1:2000+A1:2008

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-11-01.

Daneben darf DIN EN 12198-1:2000-10 noch bis 28. Dezember 2009 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)) und steht im Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (EG-Maschinenrichtlinie), das in nationales Recht überführt wurde.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 114 „Sicherheit vom Maschinen und Geräten“ (Sekretariat: DIN (Deutschland)) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in Zusammenhang mit der Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie erarbeiteten EN 12198-1:2000+A1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Änderung wurden vom Fachbereich 1 „Sicherheitstechnik“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12198-1:2000-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der französische Titel (Hauptelement) wurde korrigiert.
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12198-1: 2000-10

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen
Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen
emittierten Strahlung —
Teil 1: Allgemeine Leitsätze**

Safety of machinery —
Assessment and reduction of risks arising from radiation
emitted by machinery —
Part 1: General principles

Sécurité des machines —
Estimation et réduction des risques engendrés par les
rayonnements émis par les machines —
Partie 1: Principes généraux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Mai 2000 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 27. Juli 2008 vom CEN angenommen wurde.

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 Management-Zentrum des CEN 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Einteilung der Strahlenemissionen.....	6
4.1 Einteilung der Strahlung nach Frequenz und Wellenlänge.....	6
4.2 Eigenschaften der Strahlenemission	7
5 Allgemeines Verfahren.....	7
6 Risikobewertung	7
6.1 Allgemeines.....	7
6.2 Verfahren zur Risikobewertung.....	8
7 Anforderungen	9
7.1 Einteilung der Maschinen nach Strahlenemissionspegeln	9
7.2 Anforderungen an die Konstruktion	9
8 Schutzmaßnahmen für die Beseitigung oder Verminderung der von Strahlenemission ausgehenden Risiken.....	10
8.1 Leitsätze.....	10
8.2 Wahl der geeigneten Maßnahmen.....	11
8.3 Schutzmaßnahmen gegen sekundäre Gefährdungen	11
9 Verifizierung der Übereinstimmung mit den Anforderungen.....	11
10 Angaben zum Einsatz und zur Instandhaltung.....	11
10.1 Angaben zum Einsatz.....	11
10.2 Angaben zur Instandhaltung	12
11 Kennzeichnung	12
12 Signale und Warngeräte.....	13
Anhang A (normativ) Lebendauerstufen einer Maschine	14
Anhang B (normativ) Wechselbeziehung zwischen dem Pegel und der Kategorie der Strahlenemission	15
B.0 Abkürzungen und Begriffe.....	15
B.1 Ultraviolette und sichtbare Strahlung, im Bereich von 180 nm bis 400 nm	16
B.2 Sichtbare Strahlung im Bereich von 400 nm bis 700 nm	18
B.3 Sichtbare und infrarote Strahlung, Bereich von 700 nm bis 1 mm	20
B.4 Elektrische; magnetische und elektromagnetische Felder und Wellen (bis 300 GHz).....	21
Anhang C (informativ) Beispiele für Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Strahleneinwirkung	23
C.1 Beseitigung der Strahleneinwirkung	23
C.2 Verminderung der Strahleneinwirkung	23
C.3 Informationen zu den verbleibenden Risiken und andere Maßnahmen	24
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG 	25
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12198-1:2000+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ 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 März 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung 1, genehmigt von CEN 2008-07-27.

Dieses Dokument ersetzt EN 12198-1:2000.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. **A1**

Die vorliegende Europäische Norm enthält grundlegende Anforderungen an die „Strahlung“ (siehe EN 292-2:1991, Anhang A, 1.5.10).

Die Anhänge A und B sind normativ, und der Anhang C ist informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Maschinen, die mit elektrischer Energie gespeist werden oder Strahlungsquellen enthalten, können Strahlung emittieren oder elektrische und/oder magnetische Felder erzeugen. Die Strahlenemissionen und -felder ändern sich in der Frequenz und Amplitude.

Die vorliegende Europäische Maschinenrichtlinie erfordert Maßnahmen, um die durch die Strahlenemission einer Maschine erzeugten Risiken zu vermindern oder zu verhindern. Maschinen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass jede Strahlenemission auf das Ausmaß begrenzt wird, das für ihren Betrieb erforderlich ist, und dass Wirkungen auf Personen, die der Strahlung ausgesetzt sind, entweder nicht vorhanden sind oder auf nichtgefährliche Anteile verringert werden (EN 292-2/A1:1995).

Um das Schadensrisiko abzuschätzen, das von den Strahlenemissionen und -feldern einer Maschine verursacht wird, ist es erforderlich, die Art der Strahlenemission, den Emissionspegel und die Intensität dieser Emission in Bezug auf mögliche nachteilige Gesundheitseinwirkungen zu kennen.

Die vorliegende Europäische Norm ist vorgesehen, um den Herstellern und Erarbeitern von Normen des Typs C zu raten, wie die Strahlenemissionen von Maschinen zu kennzeichnen, ihre Größenordnung und Bedeutung zu bestimmen, die Risiken zu bewerten sind, und welche Mittel verwendet werden könnten, um die Strahlenemission von Maschinen zu verhindern oder zu vermindern.

Die vorliegende Europäische Norm enthält die allgemeinen Leitsätze für die Kennzeichnung und Beurteilung der Strahlenemission von Maschinen. Einzelheiten zur Messung der Strahlenemission sind in **EN 12198-2:2002** angegeben. **EN 12198-3:2002** enthält Einzelheiten zu Schutzmaßnahmen zur Verhinderung oder Verminderung der Strahleneinwirkung auf Personen durch Verringerung der Emissionen und die Forderung für die Bereitstellung von Informationen.

Von Maschinen emittierte Strahlung kann bei der Verfahrenstechnik beabsichtigt sein oder unbeabsichtigt auftreten. Abschnitt 7 der vorliegenden Norm fordert, dass der Hersteller die Maschine einer Kategorie der Konstruktionsstrahlenemission zuordnet. Bei unerwünschter Strahlenemission sollte der Emissionspegel auf Werte verringert werden, die der Kategorie 0 entsprechen.

Funktionale Strahlenemission muss auf den für den Betrieb der Maschine erforderlichen Grad begrenzt werden.

Die Pegel der Restemission müssen beurteilt und es muss eine Emissionskategorie bestimmt werden. Falls es erforderlich ist, müssen Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Die vorliegende Europäische Norm ist eine Norm vom Typ B1 in einer Normenreihe für die Sicherheit von Maschinen.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm behandelt die von Maschinen ausgehende Strahlenemission. Die vorliegende Europäische Norm berät Hersteller beim Bau von sicheren Maschinen, wenn keine zutreffende Norm vom Typ C vorhanden ist. Diese Strahlenemission kann bei der Verfahrenstechnik **funktional** oder **unerwünscht** sein.

Die Probleme der elektromagnetischen Verträglichkeit werden in der Norm nicht angesprochen.

Die vorliegende Europäische Norm ist dafür vorgesehen, Normungsgruppen für Normen vom Typ C zu beraten, wie Strahlenemissionen und -felder¹⁾ zu kennzeichnen sind, wie über die Bedeutung und Intensität zu entscheiden ist, wie die möglichen Risiken zu beurteilen sind und welche Mittel verwendet werden können, um die Strahlenemissionen zu vermindern oder zu vermeiden. Dieser Ratschlag sollte in Normen des Typs C für besondere Maschinenklassen mit beurteilungsfähigen Anforderungen erarbeitet werden.

Die vorliegende Norm gilt für die Emission aller Arten von elektromagnetischer nicht ionisierender Strahlung.

Mit ionisierender Strahlung können sich andere Dokumente oder zukünftige Überarbeitungen beschäftigen.

Die vorliegende Norm gilt nicht für die Emission von Laserstrahlen.

Strahlungsquellen, die an einer Maschine angebracht sind und nur für die Beleuchtung verwendet werden, sind vom Anwendungsbereich der vorliegenden Norm ausgeschlossen.

Die vorliegende Norm gilt für Maschinen nach EN 292-1:1991, 3.1.

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, EN 292-2/A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen (und Änderung A1:1995)*

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

EN 1070, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie*

EN 50082-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Fachgrundnorm Störfestigkeit — Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

EN 61000-6-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit — Industriebereich; (IEC 61000-2-6:1999)*

1) Im nachfolgenden Teil des vorliegenden Dokumentes umfasst der Grundbegriff „Strahlung“ entweder die verschiedenen Arten der von einer Maschine emittierten Strahlung (z. B. optische Strahlung), Felder (z. B. elektromagnetische und/oder magnetische Felder) oder Wellen (z. B. elektromagnetische Wellen).

EN 12198-2:2002 ^{A1}, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung — Teil 2: Messverfahren für die Strahlenemission*

EN 12198-3:2002 ^{A1}, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung — Teil 3: Verminderung von Strahlung durch Dämpfung oder Abschirmung*

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 845: Lighting*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Definitionen, die in EN 1070 und IEC 60050-845 angegeben sind, und die nachfolgenden Definitionen.

3.1

funktionale Strahlenemission

Strahlenemission von einer Maschine, die für ihre Funktion im Prozessbereich erforderlich ist

ANMERKUNG Ein Beispiel für eine funktionale Strahlenemission ist eine gerichtete Strahlung zur Dickenmessung.

3.2

unerwünschte Strahlenemission

alle anderen Strahlenemissionen als funktionale Strahlenemissionen, die an irgendwelchen Punkten außerhalb des Prozessbereiches emittiert werden

ANMERKUNG Ein Beispiel für eine unerwünschte Strahlenemission ist die Streustrahlung einer Druckmaschine, in der die Drucktinten mit ultravioletter Strahlung getrocknet werden.

3.3

unbedeutende Strahlenemission

Strahlenemissionen und -felder, deren Intensität so gering ist, dass sie keinen Einfluss auf die Einteilung der Maschine in Kategorien nach Abschnitt 7 haben

3.4

zugängliche Oberfläche

hypothetische, die Maschine umhüllende Oberfläche, auf der die Messpunkte liegen

4 Einteilung der Strahlenemissionen

4.1 Einteilung der Strahlung nach Frequenz und Wellenlänge

Im Sinne der vorliegenden Norm ist die Einteilung der Strahlung nach Frequenz, Wellenlänge oder Energie in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Einteilung der nicht ionisierenden Strahlung

Art der Strahlen	Typ	Frequenz/Wellenlänge
Elektrische und magnetische Felder	Sehr niedrige und niedrige Frequenzen	$0 < f < 30 \text{ kHz}$
Elektromagnetische Wellen	Hochfrequenz	$30 \text{ kHz} < f < 300 \text{ GHz}$
Optische Strahlung	Infrarot	$1 \text{ mm} > \lambda > 780 \text{ nm}$
Optische Strahlung	Sichtbar	$780 \text{ nm} > \lambda > 380 \text{ nm}$
Optische Strahlung	Ultraviolett	$380 \text{ nm} > \lambda > 100 \text{ nm}$
f = Frequenz		
λ = Wellenlänge		

ANMERKUNG Die vorstehend festgelegten Bereiche der Frequenz und Wellenlänge der Strahlung können sich von anderen Normen zur Strahlung unterscheiden.

4.2 Eigenschaften der Strahlenemission

Strahlenemission kann auch durch ihre Intensität, Dauer, Frequenz, räumliche und spektrale Verteilung charakterisiert werden, beispielsweise:

- ständig vorhanden;
- moduliert, impulsförmig;
- breitbandig (mehrere Frequenzen enthaltend);
- mit kontinuierlichem oder diskretem Spektrum (Linienpektrum);
- geometrische Eigenschaften;
- kohärent, nicht kohärent;
- Polarisation.

5 Allgemeines Verfahren

Der Hersteller einer Maschine muss eine Risikobewertung nach EN 1050 durchführen. Diese schließt die Ermittlung der Grenzwerte der Maschinen, eine Kennzeichnung aller Gefahren, eine Risikoabschätzung und eine Risikoauswertung ein. Falls erforderlich, müssen nach der Risikobewertung Maßnahmen für die Verminderung unannehmbarer Risiken ergriffen werden. Danach kann eine Wiederholung der Risikobewertung oder Teilen davon erforderlich sein.

Bei den Risiken, die sich auf die Emission von Strahlung aus einer Maschine beziehen, besteht das Verfahren der Risikobewertung und Risikoverminderung, das vom Hersteller durchgeführt werden muss, aus:

- einer Bewertung der Risiken, die von der Emission aller Arten von Strahlung hervorgerufen wird (siehe Abschnitt 6);
- der Anwendung geeigneter Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Strahlenemission, um die Emissionsanforderungen zu erreichen (siehe Abschnitte 6 und 7);
- einer Verifizierung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der vorliegenden Norm (siehe Abschnitt 9).

Es kann angebracht sein, den „Verifizierungs-“ Schritt in das Verfahren der „Risikobewertung“ zu integrieren (siehe 6.2).

Bei der Spezifizierung von Normen des Typs C für Sondermaschinen oder für eine Maschinengruppe müssen Einzelheiten dieser Verfahren aufgenommen werden.

6 Risikobewertung

6.1 Allgemeines

Der Maschinenhersteller muss die Strahlenemissionen kennzeichnen und die Risiken aus solchen Strahlenemissionen bewerten. Die Bewertung muss jede vorhersehbare Strahleneinwirkung auf Personen, die von den Maschinenemissionen in jedem beliebigen Lebensdauerzustand ausgeht, enthalten (siehe Anhang A).