

Sicherheit von Lasereinrichtungen
Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen
(IEC 60825-1:2007)

Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements
(IEC 60825-1:2007)

Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences
(CEI 60825-1:2007)

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
ON Österreichisches Normungsinstitut

Copyright © OVE/ON – 2008. Alle Rechte vorbehalten;

Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in
sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung
des OVE/ON gestattet!

E-Mail: copyright@on-norm.at; ove@ove.at

**Verkauf von in- und ausländischen Normen und
technischen Regelwerken durch:**

ON Österreichisches Normungsinstitut

Heinestraße 38, 1020 Wien

E-Mail: office@as-plus.at

Internet: <http://www.on-norm.at>

Fax: (+43 1) 213 00-818

Tel.: (+43 1) 213 00-805

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Eschenbachgasse 9, 1010 Wien

E-Mail: verkauf@ove.at

Internet: <http://www.ove.at>

Telefax: (+43 1) 586 74 08

Telefon: (+43 1) 587 63 73

ICS 13.280; 31.260

Ident (IDT) mit IEC 60825-1:2007 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN 60825-1:2007

Ersatz für siehe nationales Vorwort

zuständig OVE/ON-Komitee
TK IT-EG
Informationstechnik, Telekommunikation und
Elektronik

ON-Komitee ON-K 186
Schutz gegen nichtionisierende Strahlen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 60825-1:2007 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2010-09-01 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 60825-1+A1+A2:2003-12-01, teilweise.

Deutsche Fassung

Sicherheit von Lasereinrichtungen –
Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen
(IEC 60825-1:2007)

Safety of laser products –
Part 1: Equipment classification and
requirements
(IEC 60825-1:2007)

Sécurité des appareils à laser –
Partie 1: Classification des matériels et
exigences
(CEI 60825-1:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-09-01 angenommen. Die CENELEC-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 CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 76/338/CDV, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60825-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 76 „Optical radiation safety and laser equipment“, wurde dem IEC-CENELEC Parallelen Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2007-09-01 als EN 60825-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt (teilweise) EN 60825-1:1994 (+ Corrigendum Februar 1995) + A1:2002 + A2:2001 (+ Corrigendum April 2004).

Die Benutzerrichtlinien wurden aus diesem Teil der Reihe EN 60825 gestrichen und sind nun ein separates Dokument (Teil 14). Licht emittierende Dioden (LEDs) wurden aus dem Anwendungsbereich dieses Teils der EN 60825 gestrichen, dürfen aber weiterhin Bestandteil anderer Teile bleiben.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60825-1:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60027-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60027-1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60065	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60065:2002 (modifiziert).
IEC 60079	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60079 (teilweise modifiziert).
IEC 60079-0	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-0:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60204-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60204-1:2006 (modifiziert).
IEC 60825-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60825-2:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60825-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60825-4:2006 (nicht modifiziert).
IEC 60825-12	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60825-12:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60950	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60950 (modifiziert).
IEC 61040	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61040:1992 (nicht modifiziert).
IEC 61508	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61508 (nicht modifiziert).
IEC 62115	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62115:2005 (modifiziert).
ISO 11146-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 11146-1:2005 (nicht modifiziert).
ISO 11553-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 11553-1:2005 (nicht modifiziert).
ISO 12100-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 12100-1:2003 (nicht modifiziert).
ISO 12100-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 12100-2:2003 (nicht modifiziert).
ISO 13694	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 13694:2000 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich und Zweck.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Konstruktionsanforderungen	21
4.1 Allgemeine Bemerkungen	21
4.2 Schutzgehäuse	22
4.3 Zugangsklappen und Sicherheitsverriegelungen	22
4.4 Steckverbinder für fernbedienbare Sicherheitsverriegelung	23
4.5 Zurücksetzen von Hand.....	23
4.6 Schlüsselschalter.....	23
4.7 Emissions-Warkeinrichtung.....	23
4.8 Strahlfänger oder -abschwächer	24
4.9 Steuer- und Bedieneinrichtungen.....	24
4.10 Beobachtungsoptiken	24
4.11 Sicherheitsvorrichtung bei richtungsveränderlicher Strahlung	24
4.12 Zugang durch Hineingehen	24
4.13 Umgebungsbedingungen	25
4.14 Schutz gegen andere Gefährdungen	25
5 Kennzeichnung.....	25
5.1 Allgemeines	25
5.2 Klasse 1 und Klasse 1M.....	27
5.3 Klasse 2 und Klasse 2M.....	28
5.4 Klasse 3R	29
5.5 Klasse 3B.....	29
5.6 Klasse 4	29
5.7 Kennzeichnung an der Strahlaustrittsöffnung	29
5.8 Kennzeichnung der abgegebenen Strahlung und der Norm.....	30
5.9 Kennzeichnungen für Zugangsklappen.....	30
5.10 Warnung vor unsichtbarer Laserstrahlung	31
5.11 Warnung vor sichtbarer Laserstrahlung	31
6 Weitere erforderliche Angaben.....	31
6.1 Information für den Benutzer	31
6.2 Kauf- und Service-Unterlagen	33
7 Zusätzliche Anforderungen an besondere Lasereinrichtungen.....	33
7.1 Andere Teile der Normenreihe IEC 60825	33
7.2 Medizinische Lasergeräte.....	34
7.3 Laserbearbeitungsmaschinen	34

	Seite
7.4 Elektrisches Spielzeug	34
7.5 Elektronische Endverbraucherprodukte.....	34
8 Klassifizierung	34
8.1 Einführung.....	34
8.2 Zuständigkeit für die Klassifizierung	34
8.3 Klassifizierungsregeln	34
9 Bestimmung der zugänglichen Strahlung	38
9.1 Prüfungen	38
9.2 Messung der Laserstrahlung	39
9.3 Messgeometrie	49
Anhang A (informativ) Werte der maximal zulässigen Bestrahlung.....	54
A.1 Allgemeine Bemerkungen.....	54
A.2 Grenzblenden	57
A.3 Wiederholt gepulste oder modulierte Laser	58
A.4 Messbedingungen.....	59
A.4.1 Allgemeines	59
A.4.2 Grenzblende	59
A.4.3 Empfangswinkel.....	59
A.5 Laser als ausgedehnte Quellen	60
Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele.....	61
B.1 In den Beispielen dieses Anhangs verwendete Symbole.....	61
B.2 Klassifizierung einer Lasereinrichtung – Einführung	62
B.3 Beispiele	66
Anhang C (informativ) Beschreibung der Klassen und möglicherweise damit verbundener Gefahren.....	70
C.0 Allgemeines	70
C.1 Einführung.....	70
C.2 Beschreibung der Klassen.....	70
C.3 Grenzen der Klassifizierung.....	73
Anhang D (informativ) Biophysikalische Betrachtungen.....	75
D.1 Anatomie des Auges.....	75
D.2 Die Wirkungen von Laserstrahlung auf biologisches Gewebe	76
D.2.1 Allgemeines	76
D.2.2 Gefährdungen des Auges.....	78
D.2.3 Gefährdung der Haut	81
D.3 MZB-Werte und Mittelung der Bestrahlungsstärke.....	82
D.4 Bezugsdokumente	83
Anhang E (informativ) MZB-Werte und GZS, ausgedrückt als Strahldichte.....	84
E.1 Hintergrund	84
E.2 Werte der Strahldichte	84

	Seite
E.3 Begründung	85
Anhang F (informativ) Zusammenfassende Tabellen.....	88
Anhang G (informativ) Übersicht über die zugehörigen Teile der IEC 60825	91
Literaturhinweise.....	93
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	95
Bild 1 – Warnschild – Gefahrensymbol.....	26
Bild 2 – Hinweisschild – Erklärende Beschriftung	27
Bild 3 – Messanordnung mit Abbildung der scheinbaren Quelle auf die Ebene der Feldblende, um den Empfangswinkel zu begrenzen.....	51
Bild 4 – Messanordnung zur Begrenzung des Empfangswinkels durch Anordnen einer kreisförmigen Blende oder Maske (die als Feldblende dient) dicht bei der scheinbaren Quelle	51
Bild 5 – Experimentelle Anordnung zur Bestimmung der zugänglichen Strahlung (oben) und der Winkelausdehnung der scheinbaren Quelle (unten) für Bedingung 2, wenn eine ausgedehnte Quelle in Betracht gezogen wird (d. h., die vereinfachte Bewertung wird nicht verwendet).....	52
Bild B.1 – Leitfaden zur Klassifizierung von Lasereinrichtungen auf Grund angegebener Ausgangsdaten als Flussdiagramm	63
Bild B.2 – Leitfaden zur Klassifizierung von Lasereinrichtungen der Klasse 1M und der Klasse 2M als Flussdiagramm.....	64
Bild B.3 – GZS für Ultraviolett-Lasereinrichtungen der Klasse 1 für ausgewählte Emissionsdauern von 10^{-9} s bis 10^3 s.....	65
Bild B.4 – GZS für Ultraviolett-Lasereinrichtungen der Klasse 1 für ausgewählte Emissionsdauern von 10^{-9} s bis 10^3 s bei ausgewählten Wellenlängen	65
Bild B.5 – GZS für sichtbare und ausgewählte Infrarot-Lasereinrichtungen der Klasse 1 (für $C_6 = 1$)	66
Bild D.1 – Anatomie des Auges	75
Bild D.2 – Darstellung laserinduzierter Schäden an biologischen Systemen.....	77
Bild E.1 – Strahldichte als Funktion der Wellenlänge.....	84
Tabelle 1 – Anforderungen für Sicherheitsverriegelungen	22
Tabelle 2 – Additive Wirkung der Strahlung auf Auge und Haut in verschiedenen Spektralbereichen.....	35
Tabelle 3 – Zeiten, unterhalb deren die Impulsgruppen aufsummiert werden	38
Tabelle 4 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 1 und der Klasse 1M, falls $C_6 = 1$ ist	42
Tabelle 5 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 1 im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) für ausgedehnte Quellen	43
Tabelle 6 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 2 und der Klasse 2M.....	44
Tabelle 7 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 3R, falls $C_6 = 1$ ist	45

	Seite
Tabelle 8 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 3R im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) für ausgedehnte Quellen.....	46
Tabelle 9 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung (GZS) für Lasereinrichtungen der Klasse 3B	47
Tabelle 10 – Korrekturfaktoren und Knickpunkte für Bewertungen der GZS und MZB-Werte	48
Tabelle 11 – Durchmesser der Messblenden und Messabstände für die vereinfachte Bewertung	50
Tabelle 12 – Bezugspunkte.....	50
Tabelle 13 – Grenzempfangswinkel γ_{ph}	53
Tabelle A.1 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) der Hornhaut für $C_6 = 1$ bei direkter Bestrahlung durch Laserstrahlung.....	55
Tabelle A.2 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) der Hornhaut bei Bestrahlung durch Laserstrahlung ausgedehnter Quellen im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung)	56
Tabelle A.3 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) für die Einwirkung von Laserstrahlung auf die Haut.....	57
Tabelle A.4 – Blendendurchmesser für die Messung der Bestrahlungsstärke und der Bestrahlung durch Laser	58
Tabelle D.1 – Zusammenfassung pathologischer Wirkungen in Verbindung mit übermäßiger Lichteinwirkung	79
Tabelle D.2 – Erklärung der für die MZB-Werte zu verwendenden Messblenden	82
Tabelle E.1 – Maximale Strahldichte einer diffusen Quelle für Klasse 1	85
Tabelle F.1 – Zusammenfassung der in diesem Teil 1 verwendeten physikalischen Größen	88
Tabelle F.2 – Zusammenfassung von Anforderungen an den Hersteller	89
Tabelle G.1 – Übersicht über zusätzliche Daten in anderen Teilen der IEC 60825	92

1 Anwendungsbereich und Zweck

IEC 60825-1 ist für die Sicherheit von Lasereinrichtungen anzuwenden, die im Wellenlängenbereich von 180 nm bis 1 mm Laserstrahlung emittieren.

Eine Lasereinrichtung kann aus einem einzigen Laser, mit getrenntem oder ohne getrenntes Versorgungsgerät, bestehen oder kann einen oder mehrere Laser in einem komplexen optischen, elektrischen oder mechanischen System umfassen. Lasereinrichtungen werden typischerweise zur Demonstration physikalischer und optischer Erscheinungen, zur Materialbearbeitung, zum Lesen von Daten und deren Speicherung, zur Übertragung und Anzeige von Informationen usw. eingesetzt. Solche Systeme werden in der Industrie, im kaufmännischen Bereich, im Unterhaltungssektor, in der Forschung, der Ausbildung, der Medizin und als Endverbraucherprodukte eingesetzt.

Lasereinrichtungen, die an andere Hersteller als Komponenten für beliebige Systeme zum Weiterverkauf geliefert werden, sind nicht Gegenstand von IEC 60825-1, weil das Endprodukt selbst Gegenstand dieser Norm sein wird. Wenn das Lasersystem jedoch aus der Einrichtung ausgebaut betrieben werden kann, gelten die Anforderungen dieses Teils 1 für diesen ausbaubaren Teil.

ANMERKUNG 1 Betriebsbereite Geräte benötigen kein Werkzeug, um sie für den Betrieb vorzubereiten.

Lasereinrichtungen sind von den Anforderungen dieses Teils 1 ausgenommen, wenn die Klassifizierung durch den Hersteller nach den Abschnitten 3, 8 und 9 ergibt, dass die abgestrahlte Leistung unter allen Betriebsbedingungen, während Wartung, Service oder im Fehlerfall nicht die Grenzwerte (GZS) für Laser Klasse 1 übersteigt.

ANMERKUNG 2 Die obige Ausnahme soll sicherstellen, dass inhärent sichere Lasereinrichtungen nicht unnötigerweise der Norm unterworfen werden.

Zusätzlich zu den Gefährdungen durch Laserstrahlung können von Lasergeräten auch noch andere Gefährdungen wie Feuer oder elektrischer Schlag ausgehen.

ANMERKUNG 3 Die Klassifizierung und die anderen Anforderungen dieser Norm sollen jedoch nur die Gefährdungen durch Laserstrahlung für die Augen und die Haut behandeln. Andere Gefährdungen sind in dem Anwendungsbereich nicht eingeschlossen.

Dieser Teil 1 beschreibt die Mindestanforderungen. Ein Erfüllen der Anforderungen dieses Teils 1 reicht möglicherweise nicht aus, um das erforderliche Niveau von Produktsicherheit zu erreichen. Lasereinrichtungen müssen den anzuwendenden Anforderungen an Leistung und Prüfung der anzuwendenden Sicherheitsnormen für die Einrichtung entsprechen.

ANMERKUNG 4 Andere Normen können zusätzliche Anforderungen enthalten. Die vorgesehene Verwendung und Benutzergruppe sollte beachtet werden. Zum Beispiel kann eine Lasereinrichtung der Klasse 3B oder der Klasse 4 möglicherweise nicht als ein Produkt für Endverbraucher geeignet sein.

Wenn ein Lasersystem in eine Einrichtung eingebaut ist, für die in Bezug auf Sicherheit noch andere IEC-Normen gelten (z. B. medizinische Einrichtungen (IEC 60601-2-22), Büromaschinen (IEC 60950), Audio- und Videogeräte (IEC 60065), Geräte für die Verwendung in gefährlicher Atmosphäre (IEC 60079) oder elektrisches Spielzeug (IEC 62115)), gilt dieser Teil 1 nach den Regeln von IEC 104¹⁾ für die Gefährdungen durch die Laserstrahlung zusätzlich. Wenn es keine Geräte-Sicherheitsnorm für ein Gerät gibt, ist IEC 61010-1 anzuwenden.

In früheren Ausgaben waren LED im Anwendungsbereich von IEC 60825-1 eingeschlossen. In anderen Teilen der IEC 60825-Reihe können sie noch eingeschlossen sein. Auf Grund der Entwicklung von Normen für die Lampensicherheit kann jedoch die optische Sicherheit von LED im Allgemeinen angemessen durch die Sicherheitsnormen für Lampen behandelt werden. Dass die LED aus dem Geltungsbereich dieses Teils 1 entfernt wurden, schließt nicht aus, dass andere Normen LED einschließen, wann immer sie sich auf Laser

¹⁾ IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications.*

beziehen. CIE S009^{N1)} kann verwendet werden, um die Klasse auf Grund der Risikogruppe einer LED oder einer Einrichtung, die eine oder mehrere LED enthält, zu bestimmen.

Die MZB-Werte (maximal zulässige Bestrahlung) dieses Teils 1 wurden für Laserstrahlung festgelegt und gelten nicht für Begleitstrahlung. Falls jedoch Bedenken bestehen, dass die Begleitstrahlung gefährlich sein könnte, dürfen die MZB-Werte für Laser angewendet werden, um mögliche Gefährdungen sicher abschätzen zu können.

Die MZB-Werte gelten nicht für Patienten, die zum Zweck medizinischer oder kosmetischer/ästhetischer Behandlung der Laserstrahlung ausgesetzt werden.

ANMERKUNG 5 Die Anhänge A bis H sind zur allgemeinen Anleitung und Erläuterung zahlreicher typischer Fälle aufgenommen worden. Die Anhänge dürfen jedoch nicht als endgültig oder erschöpfend betrachtet werden, und es sollte stets auf die entsprechenden Abschnitte in dem normativen Teil dieses Dokumentes Bezug genommen werden.

Dieser Teil der IEC 60825 bezweckt Folgendes:

- die Einführung eines Klassifizierungssystems für Laser und Lasereinrichtungen entsprechend dem Grad der von ihnen ausgehenden Gefährdung durch optische Strahlung und Hilfe bei der Festlegung von Kontrollmaßnahmen durch den Benutzer;
- Anforderungen an den Hersteller festzulegen, um Angaben zu liefern, damit angemessene Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden können;
- Sicherstellen angemessener Warnung von Personen durch Zeichen, Aufschriften und Anweisungen über die Gefährdungen, die mit der zugänglichen Strahlung von Lasereinrichtungen verbunden sind;
- die Herabsetzung der Verletzungsmöglichkeiten durch Verringerung von unnötiger zugänglicher Strahlung und durch verbesserte Kontrolle der Gefährdung durch Laserstrahlung mit Hilfe von Schutzvorrichtungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 60601-2-22, *Medical electrical equipment – Part 2: Particular requirements for the safety of diagnostic and therapeutic laser equipment*

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-845 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die Begriffe sind in der englisch-alphabetischen Reihenfolge angeordnet. Abweichungen der IEC-Publikation 60050-845 sind beabsichtigt und angegeben. In solchen Fällen wird die Nummer der Definition im Teil 845 der IEC 60050 in Klammern als Bezug angegeben, mit dem Zusatz „abgeändert“.

3.1

Zugangsklappe

Teil des Schutzgehäuses oder einer Umschließung, das den Zugang zu Laserstrahlung ermöglicht, wenn es abgenommen oder verschoben wird

^{N1)} Nationale Fußnote: Identisch mit IEC 62471.