

**Inhalt**

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort der Änderung A1.....	3
Vorwort der Änderung A2.....	3
Hauptabschnitt eins – Allgemeines.....	7
1 Anwendungsbereich und Zweck.....	7
1.1 Anwendungsbereich .....	7
1.2 Zweck.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
Hauptabschnitt zwei – Anforderungen für die Herstellung.....	19
4 Konstruktionsanforderungen.....	19
4.1 Allgemeine Bemerkungen.....	19
4.2 Schutzgehäuse .....	19
4.3 Abdeckplatten von Schutzgehäusen und Sicherheitsverriegelungen .....	20
4.4 Steckverbinder für fernbedienbare Sicherheitsverriegelung.....	21
4.5 Schlüsselschalter .....	21
4.6 Emissions-Warkeinrichtung .....	21
4.7 Strahlfänger oder -abschwächer.....	21
4.8 Steuer- und Bedieneinrichtungen .....	21
4.9 Beobachtungsoptiken .....	21
4.10 Sicherheitsvorrichtung bei richtungsveränderlicher Strahlung .....	22
4.11 Justierhilfen.....	22
4.12 Zugang durch Hineingehen .....	22
4.13 Umgebungsbedingungen.....	22
4.14 Schutz gegen andere Gefährdungen.....	22
5 Beschilderung .....	23
5.1 Allgemeines .....	23
5.2 Klasse 1 .....	23
5.3 Klasse 2 .....	23
5.4 Klasse 3R.....	24
5.5 Klasse 3B.....	24
5.6 Klasse 4 .....	24
5.7 Schild an der Strahlaustrittsöffnung.....	24
5.8 Kennzeichnung der abgegebenen Strahlung und der Norm .....	25
5.9 Schilder für Abdeckungen.....	25
5.10 Warnung vor unsichtbarer Laserstrahlung.....	26
5.11 Warnung vor sichtbarer Laserstrahlung.....	26
5.12 Warnung vor Strahlung Licht emittierender Dioden.....	26
6 Weitere erforderliche Angaben .....	27
6.1 Information für den Benutzer .....	27

	Seite
6.2 Kauf- und Service-Unterlagen .....	27
7 Zusätzliche Anforderungen an besondere Laser-Einrichtungen .....	28
7.1 Laser-Einrichtungen für medizinische Zwecke .....	28
7.2 Andere Teile der Normenreihe IEC 60825 .....	28
8 Klassifizierung .....	28
8.1 Einführung .....	28
8.2 Beschreibung der Laserklassen .....	28
8.3 Zuständigkeit für die Klassifizierung .....	29
8.4 Klassifizierungsregeln .....	29
9 Messungen für die Klassifizierung .....	33
9.1 Prüfungen .....	33
9.2 Messung der Laserstrahlung .....	33
9.3 Messgeometrie .....	34
Hauptabschnitt drei – Richtlinien für den Benutzer .....	43
10 Sicherheitsvorkehrungen .....	43
10.1 Allgemeines .....	43
10.2 Verwendung von Fernverriegelungssteckern .....	43
10.3 Schlüsselschalter .....	43
10.4 Strahlfänger oder -abschwächer .....	43
10.5 Laser-Warnschilder .....	44
10.6 Strahlwege .....	44
10.7 Spiegelnde Reflexion .....	44
10.8 Augenschutz .....	44
10.9 Schutzkleidung .....	45
10.10 Ausbildung .....	46
10.11 Medizinische Überwachung .....	46
11 Gefahren, die mit dem Betrieb von Lasern verbunden sein können .....	46
11.1 Luftverschmutzung .....	46
11.2 Gefahren durch Begleitstrahlung .....	47
11.3 Elektrische Gefahren .....	47
11.4 Kühlmittel .....	47
11.5 Materialbearbeitung .....	47
11.6 Andere Gefahrenquellen .....	47
12 Vorgehensweise zur Abwendung von Gefahren .....	47
12.1 Allgemeines .....	47
12.2 Gefahrenabschätzung bei Lasern, die im Freien benutzt werden .....	48
12.3 Persönliche Schutzmaßnahmen .....	48
12.4 Laser-Einrichtungen für Vorführzwecke, Anzeigzwecke und Ausstellungen .....	48
12.5 Laser-Einrichtungen in Laboratorien und an Arbeitsstätten .....	49
12.6 Laser-Einrichtungen auf Baustellen und zur Benutzung im Freien .....	50
13 Maximal zulässige Bestrahlung .....	51

	Seite
13.1 Allgemeine Bemerkungen.....	51
13.2 Messblenden.....	52
13.3 Wiederholt gepulste oder modulierte Laser.....	52
13.4 Messbedingungen.....	53
13.5 Laser als ausgedehnte Quellen.....	54
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiele.....	68
A.1 Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) – Einführung.....	69
A.2 Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) – Einzelne und mehrfache kleine Quellen.....	70
A.3 Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) – Diffuse Reflexionen und ausgedehnte Quellen.....	76
Anhang B (informativ) Biophysikalische Betrachtungen.....	98
B.1 Anatomie des Auges.....	98
B.2 Die Wirkungen von Laserstrahlung auf biologisches Gewebe.....	98
B.2.1 Gefährdungen des Auges.....	100
B.2.2 Gefährdung der Haut.....	105
B.3 MZB und Mittelung der Bestrahlungsstärke.....	106
B.4 Literaturverzeichnis.....	107
Anhang C (informativ) Literaturhinweise.....	108
Anhang D (informativ) Zusammenfassende Tabellen.....	109
Anhang E (informativ) Betrachtungen für Laser großer Leistung, speziell für die Materialbearbeitung durch Laser.....	112
E.1 Allgemeine Betrachtungen.....	112
E.2 Vagabundierende Laserstrahlung.....	112
E.3 Konstruktion von Schutzgehäusen.....	113
E.3.2 Passive Absperrungen.....	113
E.3.3 Aktive Absperrungen.....	113
E.4 Strahlfänger.....	114
E.5 Andere Bedingungen.....	114
Anhang F (informativ) Zitierte IEC-Normen.....	115
Anhang G (informativ) Von LED-Herstellern bereitzustellende Informationen.....	116
G.1 Notwendige Mindestangaben für Komponenten, die für inhärenten Klasse-1-Betrieb gedacht sind.....	116
G.2 Wichtige Angaben für den Fall, dass die Komponente nicht inhärent Klasse 1 ist (parametrisch).....	116
G.3 Wichtige Angaben für den Fall, dass die Komponente nicht inhärent Klasse 1 ist (grafisch oder tabellarisch).....	116
G.4 Zusätzliche Angaben zur Unterstützung der Sicherheitsbeurteilung.....	116
G.5 Literaturhinweise.....	117
Anhang H zu IEC 60825-1 (informativ) Übersicht über die zugehörigen Teile der IEC 60825.....	118
Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen.....	119