

DIN EN ISO 11553-2

ICS 31.260

Ersatz für
DIN EN ISO 11553-2:2007-07

**Sicherheit von Maschinen –
Laserbearbeitungsmaschinen –
Teil 2: Sicherheitsanforderungen an handgeführte
Laserbearbeitungsgeräte (ISO 11553-2:2007);
Deutsche Fassung EN ISO 11553-2:2008**

Safety of machinery –
Laser processing machines –
Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices (ISO 11553-2:2007);
German version EN ISO 11553-2:2008

Sécurité des machines –
Machines à laser –
Partie 2: Exigences de sécurité pour dispositifs de traitement laser portatifs
(ISO 11553-2:2007);
Version allemande EN ISO 11553-2:2008

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-03-01.

Daneben darf DIN EN ISO 11553-2:2007-07 noch bis zum 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 123 „Laser und Photonik“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, im Europäischen Komitee für Normung (CEN) erarbeiteten EN ISO 11553-2:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung der Norm wurden vom Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuss „Laser“, wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert die einschlägigen 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 Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).“

Die Reihe EN ISO 11553 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Sicherheit von Maschinen — Laserbearbeitungsmaschinen“:

— *Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

— *Teil 2: Sicherheitsanforderungen an handgeführte Laserbearbeitungsgeräte*

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3864-1	siehe	DIN 4844-1
ISO 3864-2	siehe	DIN ISO 3864-2
ISO 3864-3	siehe	DIN ISO 3864-3
ISO 11145	siehe	DIN EN ISO 11145
ISO 11252	siehe	DIN EN ISO 11252
ISO 11553-1	siehe	DIN EN ISO 11553-1
ISO 12100-1	siehe	DIN EN ISO 12100-1
ISO 12100-2	siehe	DIN EN ISO 12100-2
ISO 13849-1	siehe	DIN EN ISO 13849-1
ISO 13850	siehe	DIN EN ISO 13850
ISO 14118	siehe	DIN EN 1037
ISO 14119	siehe	DIN EN 1088
IEC 60204-1	siehe	DIN EN 60204-1
IEC 60825-1	siehe	DIN EN 60825-1
IEC/TR 60825-14	siehe	DIN EN 60825 Beiblatt 14, VDE 0837 Beiblatt 14
IEC 60825-4	siehe	DIN EN 60825-4

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11553-2:2007-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB, über den Zusammenhang zwischen der europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 11553-2: 2007-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundsätze für Sicherheitszeichen in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen*

DIN ISO 3864-2, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten*

DIN ISO 3864-3, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 3: Gestaltungskriterien für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen*

DIN EN ISO 11145, *Optik und optische Instrumente — Laser und Laseranlagen — Begriffe und Formelzeichen*

DIN EN ISO 11252, *Laser und Laseranlagen — Lasergerät — Mindestanforderungen an die Dokumentation*

DIN EN ISO 11553-1, *Sicherheit von Maschinen — Laserbearbeitungsmaschinen — Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

DIN EN ISO 12100-1, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie*

DIN EN ISO 12100-2, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze*

DIN EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

DIN EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze*

DIN EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

DIN EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

DIN EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60825-1, *Sicherheit von Laser-Einrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen*

DIN EN 60825 Beiblatt 14, VDE 0837 Beiblatt 14, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 14: Benutzer-Richtlinien*

DIN EN 60825-4, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 4: Laserschutzwände*

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Laserbearbeitungsmaschinen —
Teil 2: Sicherheitsanforderungen an handgeführte
Laserbearbeitungsgeräte
(ISO 11553-2:2007)

Safety of machinery —
Laser processing machines —
Part 2: Safety requirements for hand-held
laser processing devices
(ISO 11553-2:2007)

Sécurité des machines —
Machines à laser —
Partie 2: Exigences de sécurité pour dispositifs de
traitement laser portatifs
(ISO 11553-2:2007)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. November 2008 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 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 Gefährdungen	6
4.1 Inhärente Gefährdungen	6
4.2 Gefährdungen durch externe Einflüsse (Störungen).....	7
4.3 Weitere Gefährdungen bei Anwendung von handgeführten Laserbearbeitungsgeräten	8
4.3.1 Enge Räume	8
4.3.2 Arbeiten auf hochgelegenen Arbeitsplätzen	8
4.3.3 Umwelteinflüsse.....	8
5 Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen.....	9
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	9
5.2 Risikobeurteilung.....	9
5.3 Ausführung von korrigierenden Maßnahmen.....	10
5.3.1 Allgemeine Anforderungen.....	10
5.3.2 Schutz vor Gefährdungen durch Laserstrahlung.....	10
5.4 Konstruktionsanforderungen	11
5.4.1 Gestaltung	11
5.4.2 Schutzgehäuse.....	11
5.4.3 Autorisierungskontrolleinrichtung	11
5.4.4 Emissions-Warneinrichtung	12
5.4.5 Justierlaser.....	12
5.4.6 Sicherheitseinrichtungen bei richtungsveränderlicher Strahlung	12
5.4.7 Not-Aus-Steuerung	12
5.4.8 Kontrolleinrichtungen und Schaltungen	13
5.4.9 Vorkehrungen für die Isolierung des Laserstrahls	15
5.4.10 Schutz vor gas- und partikelförmigen Schadstoffen	16
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	16
6.1 Allgemeine Einhaltung	16
6.2 Einteilung in Steuerungskategorien	16
6.3 Einteilung in Laserklassen	17
7 Benutzerinformationen	17
7.1 Zusätzliche Anforderungen	17
7.2 Empfehlungen für zusätzliche Benutzerinformationen	18
8 Beschilderung	19
Anhang A (informativ) Beispiele für die Risikobeurteilung	20
Anhang B (informativ) Mögliche Bauformen von handgeführten Laserbearbeitungsgeräten	23
B.1 Geräte mit handgeführtem Handhabungssystem, über eine Laserstrahlführung mit einem externen Lasergerät verbunden	23
B.2 Handgeführte Laseranordnung, relativ zum ortsfesten Werkstück bewegt.....	23
B.3 Ortsfeste Laseranordnung, Werkstück relativ zur Strahlformungseinheit (Bearbeitungskopf) handbewegt.....	24
Literaturhinweise	25
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	27
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	28

Vorwort

Der Text der ISO 11553-2:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and optical instruments“ der „International Organization for Standardization“ (ISO) erarbeitet und als EN ISO 11553-2:2008 durch das Technische Komitee CEN/TC 123 „Laser und Photonik“ übernommen, 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 Mai 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wird EN ISO 11553-2:2007 ersetzen.

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.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11553-2:2007 wurde vom CEN als EN ISO 11553-2:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Bei vorliegendem Dokument handelt es sich um eine Norm vom Typ C wie in ISO 12100-1:2003 festgelegt.

Im Anwendungsbereich dieses Dokumentes sind betreffende Maschinentypen sowie der Umfang, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Zwischenfälle behandelt werden angegeben. Wenn Vorgaben dieser Typ C-Norm sich von jenen, die in Typ A- oder Typ B-Normen festgelegt sind unterscheiden, haben die Vorgaben dieser Typ C-Norm in Bezug auf Maschinen, die nach den Vorgaben dieser Typ C-Norm entworfen und gebaut sind Vorrang vor den Vorgaben der anderen Normen.

Die vorliegende Norm ist auf Maschinen anwendbar, die Laserstrahlung verwenden, um Materialien zu bearbeiten. Der Zweck dieses Teiles der ISO 11553 ist, Verletzungen bei Personen vorzubeugen:

- durch Auflistung möglicher Gefährdungen, die durch Maschinen erzeugt werden, die Laser enthalten;
- durch Festlegung von Sicherheitsmaßnahmen und -prüfungen, die notwendig sind zur Reduzierung von Risiken, die durch besondere gefährdende Bedingungen verursacht werden;
- durch Bereitstellung von Verweisungen auf sachdienliche Normen;
- durch Festlegung von Informationen, die an die Benutzer weiterzuleiten sind, damit diese richtige Vorgehensweisen und Vorsichtsmaßnahmen festlegen können.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 11553 gilt für Anforderungen an die in ISO 11553-1 definierten Laserbearbeitungsgeräte, die von Hand geführt oder positioniert werden.

Der Zweck dieses Teiles der ISO 11553 besteht darin, die Aufmerksamkeit auf die besonderen Gefährdungen zu richten, die mit der Anwendung von handgeführten und handpositionierten Laserbearbeitungsgeräten verbunden sind und Verletzungen von Personen zu verhindern. Dazu werden sowohl die Bereiche der Gefährdungsanalyse als auch der Risikobewertung sowie Schutzmaßnahmen erfasst.

Anforderungen mit Bezug auf Lärm als Gefährdung werden in diesem Teil der ISO 11553 nicht erfasst. Diese Anforderungen müssen in einer Änderung zu einem späteren Zeitpunkt berücksichtigt werden.

Dieser Teil der ISO 11553 ist nicht auf Laserprodukte oder Einrichtungen anwendbar, die nur oder ausdrücklich für Anwendungen hergestellt werden, die außerhalb des Anwendungsbereichs der ISO 11553-1 liegen.

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).

ISO 3864-1:2002, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 3864-2:2004, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 3864-3:2006, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 3: Design principles for graphical symbols used in safety signs*

ISO 11145:2006, *Optics and photonics — Lasers and laser-related equipment — Vocabulary and symbols*

ISO 11252:2004, *Lasers and laser related equipment — Laser device — Minimum requirements for documentation*

ISO 11553-1:2005, *Safety of machinery — Laser processing machines — Part 1: General safety requirements*

ISO 12100-1:2003, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2:2003, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles*

ISO 13849-1:1999, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

ISO 13850:1996, *Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design*

ISO 14118:2000, *Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up*

ISO 14119:1998, *Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*

IEC 60825-1 ed. 1.2:2001, *Safety of laser products — Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*

IEC/TR 60825-14:2004, *Safety of laser products — Part 14: A user's guide*

IEC 60825-4-am1:2002, *Safety of laser products — Part 4: Laser guards*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11145, ISO 11553-1, ISO 12100-1, IEC 60825-4 und die folgenden Begriffe.

3.1

handgeführtes Laserbearbeitungsgerät

Gerät, in dem ein Laser ausreichend Energie/Leistung liefert, um einen Werkstoff zu schmelzen, zu verdampfen oder einen Phasenübergang in einem Teil des Werkstücks zu erzeugen, wobei der Laseraustritt oder das zu bearbeitende Werkstück während des Laserprozesses von Hand geführt oder positioniert wird

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Dokumentes haben die Benennungen „handgeführt“ und „handpositioniert“ die gleiche Bedeutung.

3.2

enge Räume

allseitig oder überwiegend von festen Wandungen umgebene Arbeitsbereiche, in denen bedingt durch die räumliche Enge oder durch die in ihnen befindlichen Werkstoffe, Zubereitungen oder Einrichtungen besondere Gefährdungen sich so vergrößern oder vergrößern können, dass die üblicherweise an Arbeitsplätzen bestehende Gefährdung weit überschritten wird

3.3

Versorgungseinheit

alle für den Betrieb des handgeführten Laserbearbeitungsgerätes unbedingt notwendigen Einrichtungen, die für die Bereitstellung der Prozessenergien und des Betriebsmaterials und deren Ausrichtung auf den jeweiligen Bearbeitungsort vorgesehen sind (z. B. Kühlsystem, Energie- und Gasversorgung)

3.4

Entsorgungseinheiten

Einrichtungen, die alle ausströmenden Medien und Nebenprodukte, die bei der Laserbearbeitung von Werkstoffen anfallen, erfassen und entfernen, indem diese Stoffe einer Filtration zugeführt werden (z. B. Erfassungseinrichtungen, Rohre, Filtersysteme, Entlüftungssysteme)

4 Gefährdungen

4.1 Inhärente Gefährdungen

Die folgenden Gefährdungen (siehe ISO 12100-1 und ISO 12100-2) können von einem Laserbearbeitungsgerät erzeugt werden:

- a) mechanische Gefährdung;
- b) elektrische Gefährdung;
- c) Gefährdung durch Wärme;
- d) Gefährdung durch Vibration;