

DIN EN ISO 11145

ICS 01.040.31; 01.080.40; 31.260

Ersatz für
DIN EN ISO 11145:2016-10**Optik und Photonik –
Laser und Laseranlagen –
Begriffe und Formelzeichen (ISO 11145:2018);
Deutsche Fassung EN ISO 11145:2018**

Optics and photonics –
Lasers and laser-related equipment –
Vocabulary and symbols (ISO 11145:2018);
German version EN ISO 11145:2018

Optique et photonique –
Lasers et équipements associés aux lasers –
Vocabulaire et symboles (ISO 11145:2018);
Version allemande EN ISO 11145:2018

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11145:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 123 „Laser und Photonik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-18 AA „Laser und elektro-optische Systeme“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 60825-1	siehe	DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1)
ISO 11146-1:2005	siehe	DIN EN ISO 11146-1:2005-04
ISO 11670:2003	siehe	DIN EN ISO 11670:2003-10
ISO 12005:2003	siehe	DIN EN ISO 12005:2003-10
ISO 13694:2018	siehe	DIN EN ISO 13694:2019-06
ISO 15367-1:2003	siehe	DIN EN ISO 15367-1:2004-02

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11145:2016-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Begriff „Strahlelliptizität“ wurde angepasst;
- b) der Begriff „optischer Resonator“ wurde hinzugefügt;
- c) die Gleichung zum Begriff „Strahldurchmesser“ wurde angepasst;
- d) der Begriff „Gerätewirkungsgrad“ wurde zu „Wirkungsgrad des Strahlführungs- und Strahlformungssystems“ geändert, da durch die Änderung der Definition im Englischen die Bedeutung so verändert wurde, dass im Deutschen eine neue Benennung notwendig ist;
- e) die Reihenfolge der Begriffe wurde angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN V 18730: 1991-01

DIN EN ISO 11145: 1995-02, 2002-03, 2006-07, 2008-11, 2016-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1), *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen*

DIN EN ISO 11146-1:2005-04, *Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für Laserstrahlmessungen, Divergenzwinkel und Beugungsmaßzahlen — Teil 1: Stigmatische und einfach astigmatische Strahlen (ISO 11146-1:2005); Deutsche Fassung EN ISO 11146-1:2005*

DIN EN ISO 11670:2003-10, *Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für Laserstrahlparameter — Strahllagestabilität (ISO 11670:2003); Deutsche Fassung EN ISO 11670:2003*

DIN EN ISO 12005:2003-10, *Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für Laserstrahlparameter — Polarisation (ISO 12005:2003); Deutsche Fassung EN ISO 12005:2003*

DIN EN ISO 13694:2019-06, *Optik und Photonik — Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für die Leistungs-(Energie-)dichteverteilung von Laserstrahlen (ISO 13694:2018); Deutsche Fassung EN ISO 13694:2019*

DIN EN ISO 15367-1:2004-02, *Laser und Laseranlagen — Prüfverfahren für die Bestimmung der Wellenfrontform von Laserstrahlen — Teil 1: Begriffe und grundlegende Aspekte (ISO 15367-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15367-1:2003*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Optik und Photonik —
Laser und Laseranlagen —
Begriffe und Formelzeichen
(ISO 11145:2018)

Optics and photonics —
Lasers and laser-related equipment —
Vocabulary and symbols
(ISO 11145:2018)

Optique et photonique —
Lasers et équipements associés aux lasers —
Vocabulaire et symboles
(ISO 11145:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. September 2018 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Formelzeichen und Maßeinheiten	22
Anhang A (informativ) Erläuterung der Unterschiede in der Terminologie von IEC 60825-1 und ISO 11145	24
Anhang B (informativ) Liste der Formelzeichen.....	25
Literaturhinweise.....	26
Stichwortverzeichnis.....	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11145:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 123 „Laser und Photonik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 11145:2016.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11145:2018 wurde von CEN als EN ISO 11145:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandates M/396 („Maschinen“) erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2006/42/EG

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
1.5.10	3	
1.5.12	3	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 9, *Laser and electro-optical systems* erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 11145:2016), welche technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- a) die Benennung „Strahlage“ wurde zu „Strahlschwerpunkt“ geändert und formal als ein erstes Moment definiert;
- b) der Begriff „Strahlelliptizität“ wurde verdeutlicht;
- c) der Begriff „Strahltaillenlage“ wurde eingefügt;
- d) der Begriff „optischer Resonator“ wurde hinzugefügt;
- e) der Begriff „10 % Pulsdauer“ wurde zu „einer Pulsdauer bei spezifizierten Prozent“ verallgemeinert;
- f) die Gleichung zum Begriff „Strahldurchmesser“ wurde angepasst;
- g) die Reihenfolge der Begriffe wurde angepasst.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert die grundlegenden Begriffe, Formelzeichen und Maßeinheiten für den Bereich der Lasertechnik, um den Sprachgebrauch zu vereinheitlichen und zu klaren Definitionen und reproduzierbaren Prüfungen der Laserparameter und laserbezogenen Produkteigenschaften zu kommen.

ANMERKUNG Die hierarchisch gegliederte Begriffsbildung für Laser, wie sie in diesem Dokument angegeben ist, unterscheidet sich von der hierarchischen Begriffsbildung in IEC 60825-1. ISO und IEC haben diesen Unterschied beraten und sind übereingekommen, dass sie die beiden verschiedenen Zielsetzungen widerspiegelt, für die die beiden Normen entwickelt wurden. Genauer ist im informativen Anhang A dargelegt.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

ANMERKUNG 1 Die räumliche Verteilung der Leistungsdichte (Energiedichte) im Querschnitt eines Laserstrahls ist nicht immer kreissymmetrisch. In diesem Dokument sind alle Begriffe, die sich auf diese räumlichen Verteilungen beziehen, in solche für Strahlenquerschnitte mit kreisförmigen Verteilungen und in solche für Strahlenquerschnitte mit nichtkreisförmigen Verteilungen aufgeteilt. Ein kreisförmiger Laserstrahl wird durch den Radius, w , oder Durchmesser, d , beschrieben. Für einen nichtkreisförmigen Strahl sind die Strahlabmessungen, d_x und d_y , für zwei zueinander rechtwinklige Richtungen angegeben.

ANMERKUNG 2 Die räumlichen Verteilungen von Laserstrahlen haben keine scharfen Ränder. Daher werden die Leistungswerte (Energiewerte), auf die sich die räumlichen Begriffe beziehen, definiert. Je nach Anwendung können verschiedene Grenzwerte gewählt werden (z. B. $1/e$, $1/e^2$, $1/10$ des Spitzenwertes).

ANMERKUNG 3 In diesem Dokument wird der Index u für einen Anteil in Prozent verwendet. Zum Beispiel, um den Prozentsatz der Gesamtstrahlungsleistung (-energie) zu bezeichnen, der für den gegebenen Parameter in Betracht gezogen wird. Wenn Größen, die durch einen Index „ u “ gekennzeichnet sind, angegeben werden, so wird „ u “ immer durch eine konkrete Zahl ersetzt, z. B. A_{90} für $u = 90\%$.

ANMERKUNG 4 Die Strahlabmessung $d_{x,u}$ (siehe 3.5.1) und der Strahldurchmesser d_u (siehe 3.3.1) können sich bei dem gleichen Wert u unterscheiden ($d_{x,u} \neq d_u$).

ANMERKUNG 5 Im Gegensatz zu den Größen, die durch Setzen eines Grenzwertes definiert werden („eingeschlossene Leistung [Energie]“), können die Strahlabmessungen und abgeleitete Strahleigenschaften auch über die zweiten Momente der Leistungs-(Energie-)dichteverteilungsfunktion definiert werden (siehe 3.5.2). Nur Beugungsmaßzahlen (siehe 3.10.2), die aus Strahlabmessungen und Divergenzwinkeln, welche vom zweiten Moment der Leistungs-(Energie-)dichteverteilungsfunktion abgeleitet sind, berechnet werden; erlauben die Berechnung der Strahlpropagation. In diesem Dokument sind Größen, die auf dem zweiten Moment basieren, mit dem Index „ σ “ gekennzeichnet.

ANMERKUNG 6 Ein Register der Formelzeichen findet sich in Anhang B.