

DIN EN ISO 11551

ICS 31.260

Ersatz für
DIN EN ISO 11551:2004-05

**Optik und Photonik –
Laser und Laseranlagen –
Prüfverfahren für den Absorptionsgrad von optischen Laserkomponenten
(ISO 11551:2019, korrigierte Fassung 2020-01);
Deutsche Fassung EN ISO 11551:2019**

Optics and photonics –
Lasers and laser-related equipment –
Test method for absorptance of optical laser components
(ISO 11551:2019, Corrected version 2020-01);
German version EN ISO 11551:2019

Optique et photonique –
Lasers et équipements associés aux lasers –
Méthode d'essai du facteur d'absorption des composants optiques pour lasers
(ISO 11551:2019, Version corrigée 2020-01);
Version allemande EN ISO 11551:2019

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11551:2019) 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.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-18 AA „Laser und elektro-optische Systeme“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) verantwortlich.

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

ISO 11145	siehe	DIN EN ISO 11145
ISO 14644-1:2015	siehe	DIN EN ISO 14644-1:2016-06

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11551:2004-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung: Die Annahmen wurden im zweiten Absatz überarbeitet. Kleinere Anpassungen des Texts und des Beispiels im dritten Absatz.
- b) Abschnitt 4: Tabelle für Symbole und Einheiten wurde korrigiert.
- c) Abschnitt 5: Eine detailliertere Angabe der Umgebungsbedingungen für UV- und IR-Anwendungen sind im zweiten Absatz gegeben. Angabe ISO 7 wurde gelöscht.

Im vierten Absatz wird Anhang A explizit für die Abhängigkeit der Absorption von anderen Parametern genannt.

Im fünften Absatz wird Anhang B explizit genannt, um das kritische Thema der endlichen Wärmeleitfähigkeit zu berücksichtigen.

- d) In 7.2.3: Im ersten Absatz wurden das Vorgehen zur Kalibrierung und, damit einhergehend, die Berücksichtigung des Heizschemas für dicke Proben genauer beschrieben.

Anmerkung 1 wurde erweitert durch die Einschränkung auf dünne Proben.

Anmerkung 2 wurde erweitert durch die Berücksichtigung des Heizschemas für endliche Wärmeleitfähigkeit.

- e) In 7.3: Im ersten Absatz wurden die Angaben zu der Drift der Umgebungstemperatur verdeutlicht.

Die Anforderungen zum gesamten Temperaturanstieg während des Heizens wurden verallgemeinert.

Im dritten Absatz wurde die Terminologie „Vorbestrahlung“ durch „Aufzeichnung des Drifts“ ersetzt. Die Beschreibung der Dauer der Abkühlperiode wurde vervollständigt.

- f) In 8.1: Im ersten Absatz wurde „Wärmekapazität“ durch „spezifische Wärmekapazität“ ersetzt.
- g) In A.1: „Bestrahlungsmenge“ wurde als Einflussparameter hinzugefügt.
- h) In A.3: Verallgemeinerung der nichtlinearen Absorptionsabhängigkeiten.

- i) In B.3: Detailliertere Kommentare zur Konvergenz der Temperaturkurven in Bild B.1. Korrektur der Gleichung (B.2) und Gleichung (B.3). Ein zusätzlicher Absatz mit Erklärungen für dicke Proben und zwei Referenzen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 11551: 1997-10, 2004-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 14644-1:2016-06, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche — Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration*

Deutsche Fassung

Optik und Photonik —
Laser und Laseranlagen —
Prüfverfahren für den Absorptionsgrad
von optischen Laserkomponenten
(ISO 11551:2019, korrigierte Fassung 2020-01)

Optics and photonics —
Lasers and laser-related equipment —
Test method for absorbance
of optical laser components
(ISO 11551:2019, Corrected version 2020-01)

Optique et photonique —
Lasers et équipements associés aux lasers —
Méthode d'essai du facteur d'absorption des
composants optiques pour lasers
(ISO 11551:2019, Version corrigée 2020-01)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Oktober 2019 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Einheiten	8
5 Vorbereitung der Probe und Messanordnung	8
6 Charakteristische Merkmale der Laserstrahlung	10
7 Prüfverfahren	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Kalibrierung	11
7.2.1 Kalibrierung des Leistungssignals	11
7.2.2 Kalibrierung des Temperatursignals	11
7.2.3 Kalibrierung der Wärmereaktion	11
7.2.4 Messung des Hintergrundsignals	12
7.3 Bestimmung des Absorptionsgrads	12
8 Auswertung	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Kompensation der Drift	13
8.3 Exponentialverfahren	13
8.4 Pulsverfahren	14
9 Prüfbericht	15
Anhang A (informativ) Effekte, die den Absorptionsgrad ändern	17
A.1 Allgemeines	17
A.2 Bildung von Farbzentren	17
A.3 Nicht lineare Absorption	17
A.4 Weitere Parameter, die den gemessenen Wert des Absorptionsgrades beeinflussen	18
Anhang B (informativ) Einfluss von Signalverzerrungen	19
B.1 Einfluss der Auflösung der Temperaturmessung	19
B.2 Einfluss von Streustrahlung	19
B.3 Einfluss von geringer Wärmeleitfähigkeit im Probekörper	19
Anhang C (informativ) Algorithmus für die Parametrisierung der Temperaturdaten	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11551:2019) 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 Mai 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2020 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 11551:2003.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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 11551:2019, korrigierte Fassung 2020-01 wurde von CEN als EN ISO 11551:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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 dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11551:2003), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- a) Einleitung: Die Annahmen wurden im zweiten Absatz überarbeitet. Kleinere Anpassungen des Texts und des Beispiels im dritten Absatz.
- b) Abschnitt 4: Tabelle für Symbole und Einheiten wurde korrigiert.
- c) Abschnitt 5: Eine detailliertere Angabe der Umgebungsbedingungen für UV- und IR-Anwendungen sind im zweiten Absatz gegeben. Angabe ISO 7 wurde gelöscht.

Im vierten Absatz wird Anhang A explizit für die Abhängigkeit der Absorption von anderen Parametern genannt.

Im fünften Absatz wird Anhang B explizit genannt, um das kritische Thema der endlichen Wärmeleitfähigkeit zu berücksichtigen.

- d) In 7.2.3: Im ersten Absatz wurden das Vorgehen zur Kalibrierung und, damit einhergehend, die Berücksichtigung des Heizschemas für dicke Proben genauer beschrieben.

Anmerkung 1 wurde erweitert durch die Einschränkung auf dünne Proben.

Anmerkung 2 wurde erweitert durch die Berücksichtigung des Heizschemas für endliche Wärmeleitfähigkeit.

- e) In 7.3: Im ersten Absatz wurden die Angaben zu der Drift der Umgebungstemperatur verdeutlicht.

Die Anforderungen zum gesamten Temperaturanstieg während des Heizens wurden verallgemeinert.

Im dritten Absatz wurde die Terminologie „Vorbestrahlung“ durch „Aufzeichnung des Drifts“ ersetzt. Die Beschreibung der Dauer der Abkühlperiode wurde vervollständigt.

- f) In 8.1: Im ersten Absatz wurde „Wärmekapazität“ durch „spezifische Wärmekapazität“ ersetzt.

- g) In A.1: „Bestrahlungsmenge“ wurde als Einflussparameter hinzugefügt.

- h) In A.3: Verallgemeinerung der nichtlinearen Absorptionsabhängigkeiten.

- i) In B.3: Detailliertere Kommentare zur Konvergenz der Temperaturkurven in Bild B.1. Korrektur der Gleichung (B.2) und Gleichung (B.3). Ein zusätzlicher Absatz mit Erklärungen für dicke Proben und zwei Referenzen.

Die korrigierte Fassung von ISO 11551:2019 beinhaltet die folgenden Änderungen:

- In 7.2.3 sowie in den Gleichungen (B.1), (B.2) und (B.3) wurde das Symbol „ α “ zu „a“ geändert.
- Zwei Vorzeichen wurden in Gleichung (C.4) korrigiert: „-Bexp“ und „-t_k“ statt „Bexp“ und „t_k“.