

DIN ISO 10110-7

ICS 01.100.20; 37.020

Ersatz für
DIN ISO 10110-7:2009-06

**Optik und Photonik –
Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme –
Teil 7: Oberflächenunvollkommenheiten (ISO 10110-7:2017)**

Optics and photonics –
Preparation of drawings for optical elements and systems –
Part 7: Surface imperfections (ISO 10110-7:2017)

Optique et photonique –
Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques –
Partie 7: Imperfections de surface (ISO 10110-7:2017)

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)
DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Zeichnungsangaben.....	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Abmessungs-Spezifikationsmethode für optische Elemente und Baugruppen	9
4.2.1 Maximal zulässige Oberflächenunvollkommenheiten	9
4.2.2 Angabe der Oberflächenunvollkommenheit für die Abmessungs-Spezifikationsmethode.....	12
4.2.3 Unvollkommenheiten mit einer niedrigeren Stufenzahl in der Abmessungs-Spezifikationsmethode	12
4.2.4 Häufungen von Oberflächenunvollkommenheiten in der Abmessungs-Spezifikationsmethode	13
4.2.5 Prüfverfahren für die Abmessungs-Spezifikationsmethode	13
4.3 Sichtbarkeits-Spezifikationsmethode für optische Elemente und Baugruppen.....	14
4.3.1 Maximal zulässige Oberflächenunvollkommenheiten	14
4.3.2 Unvollkommenheiten der Sichtbarkeitsspezifikation mit einer niedrigeren Stufenzahl.....	16
4.3.3 Häufungen der Sichtbarkeitsunvollkommenheiten	17
4.3.4 Prüfverfahren für die Sichtbarkeit	17
4.4 Ort der Angabe.....	17
Literaturhinweise.....	19

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Unterkomitee ISO/TC 172/SC 1 „Fundamental standards“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet. Für die deutsche Mitarbeit ist der DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuss NA 027-01-02 AA „Grundnormen der Optik“, Arbeitskreis „Zeichnungen für die Optik“, zuständig.

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

ISO 9211-1	siehe	DIN ISO 9211-1
ISO 10110-1	siehe	DIN ISO 10110-1
ISO 14997	siehe	DIN ISO 14997

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 10110-7:2009-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) eine zusätzliche Notation wurde hinzugefügt, die die Spezifikation einer maximal zulässigen Breite für Unvollkommenheiten erlaubt;
- b) lange Akkumulierungsvorschriften für Unvollkommenheiten wurden korrigiert, um mit der Renard-Serie für Stufen übereinzustimmen;
- c) die Regeln für die Bestimmung von Häufungen wurden klarer formuliert;
- d) die Notationen und Bedeutungen der Prüfverfahren wurden klarer formuliert;
- e) eine zusätzliche Notation wurde hinzugefügt, die die Verwendung einer weit verbreiteten Spezifikation für Kratzer und Löcher (en: digs) für kosmetische Oberflächenunvollkommenheiten zulässt;
- f) zusätzlich wurden einige Änderungen vorgenommen, um dieses Dokument den in ISO 14997 beschriebenen Prüfmethoden für Oberflächenunvollkommenheiten anzugleichen, und es wurden diverse redaktionelle Korrekturen im gesamten Dokument vorgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 3140: 1958-10
 DIN 3140-7: 1969-03, 1978-10
 DIN 3140-10: 1978-05
 DIN 58170-54: 1980-10
 DIN ISO 10110-7: 2000-02, 2009-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 9211-1, *Optik und Photonik — Optische Schichten — Teil 1: Begriffe*

DIN ISO 10110-1, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 1: Allgemeines*

DIN ISO 10110-2, *Optik und optische Instrumente — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 2: Materialfehler; Spannungsdoppelbrechung*

DIN ISO 10110-3, *Optik und optische Instrumente — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 3: Materialfehler; Blasen und Einschlüsse*

DIN ISO 10110-4, *Optik und optische Instrumente — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 4: Materialfehler; Inhomogenitäten und Schlieren*

DIN ISO 10110-5, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 5: Oberflächenformtoleranzen*

DIN ISO 10110-6, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 6: Zentriertoleranzen*

DIN ISO 10110-8, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 8: Oberflächengüte; Rauheit und Welligkeit*

DIN ISO 10110-9, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 9: Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen*

DIN ISO 10110-10, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 10: Darstellung in Tabellenform*

DIN ISO 10110-11, *Optik und optische Instrumente — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 11: Allgemeintoleranzen für Werte ohne Toleranzangabe*

DIN ISO 10110-12, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 12: Asphärische Oberflächen*

DIN ISO 10110-14, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 14: Toleranzen für Wellenfrontdeformationen*

DIN ISO 10110-17, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 17: Zerstörschwelle für Laserstrahlung*

DIN ISO 10110-19, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 19: Allgemeine Beschreibung von Oberflächen und Komponenten*

DIN ISO 10110 Bbl 1, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme; Beiblatt 1: Gegenüberstellung DIN ISO 10110 — DIN 3140, Stichwortverzeichnis*

DIN ISO 10110-5 Bbl 1, *Optik und optische Instrumente — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 5: Passfehler; Passfehlerprüfung mit Probegläsern*

DIN ISO 14997, *Optik und Photonik — Prüfverfahren für Oberflächenunvollkommenheiten optischer Elemente*

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 und IEC sind 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, *Optics and Photonics*, Unterkomitee SC 1, *Fundamental Standards*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 10110-7:2008), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- eine zusätzliche Notation wurde hinzugefügt, die die Spezifikation einer maximal zulässigen Breite für Unvollkommenheiten erlaubt;
- lange Akkumulierungsvorschriften für Unvollkommenheiten wurden korrigiert, um mit der Renard-Serie für Stufen übereinzustimmen;
- die Regeln für die Bestimmung von Häufungen wurden klarer formuliert;
- die Notationen und Bedeutungen der Prüfverfahren wurden klarer formuliert;
- eine zusätzliche Notation wurde hinzugefügt, die die Verwendung der weit verbreiteten Spezifikation für Kratzer und Löcher (en: digs) für kosmetische Oberflächenunvollkommenheiten zulässt;
- zusätzlich wurden einige Änderungen vorgenommen, um dieses Dokument den in ISO 14997 beschriebenen Prüfmethoden für Oberflächenunvollkommenheiten anzugleichen, und es wurden diverse redaktionelle Korrekturen im gesamten Dokument vorgenommen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 10110 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Eine örtlich begrenzte Oberflächenunvollkommenheit, wie etwa ein Loch (en: dig) oder ein Kratzer, die durch Handhabung oder Herstellung entstanden ist, kann die wahrgenommene Qualität eines optischen Bauteils vermindern. In manchen Fällen werden Oberflächenunvollkommenheiten nach ihrer Sichtbarkeit spezifiziert und in anderen Fällen nach ihrer Größe.

Eine visuelle Dunkelfeld-Prüfung zeigt die Lage sehr kleiner Unvollkommenheiten. Die Verwendung eines Vergleichsnormals für Helligkeit, zusammen mit den vom Hersteller und dem Anwender vereinbarten Toleranzklassen, erlaubt die Einteilung einer Unvollkommenheit in annehmbar oder nicht annehmbar. Dieser Form der subjektiven Prüfung, basierend auf der Sichtbarkeit oder einer visuellen Beurteilung der Helligkeit oder anscheinender Größe, mangelt es, obwohl sie wirtschaftlich und schnell ist, an Präzision.

In jenen Fällen, in denen die Größe und nicht die Helligkeit von Bedeutung ist, werden Oberflächenunvollkommenheiten nach dem von ihnen betroffenen Bereich festgelegt (Abmessungsbeurteilung). In diesem Fall ist eine visuelle Beurteilung unter Verwendung eines Vergleichsnormals für Abmessungen immer noch möglich, jedoch fehlt es an der Präzision, die für manche Anwendungen benötigt wird. Eine Messung ist nur als zweite Phase eines Verfahrens nach einer visuellen Prüfung erforderlich, die notwendig ist, um die Lage zu bestimmen und eine untersuchungswürdige Oberflächenunvollkommenheit auszuwählen. In solchen Fällen ist eine Zeichnungsnotation, die die Prüfklasse angibt, erforderlich und kann der Spezifikation hinzugefügt werden.