

DIN ISO 10110-19

ICS 01.100.20; 37.020

**Optik und Photonik –
Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme –
Teil 19: Allgemeine Beschreibung von Oberflächen und Komponenten
(ISO 10110-19:2015)**

Optics and photonics –
Preparation of drawings for optical elements and systems –
Part 19: General description of surfaces and components (ISO 10110-19:2015)

Optique et photonique –
Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques –
Partie 19: Description générale des surfaces et des composants (ISO 10110-19:2015)

Gesamtumfang 17 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Referenzierung.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Koordinatensystem.....	8
4.3 Vorzeichenkonvention	8
5 Zeichnungsangaben.....	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Angabe von Oberflächenformtoleranzen	9
5.3 Angabe von Zentriertoleranzen	9
5.4 Toleranzangaben für Oberflächenunvollkommenheiten und Oberflächengüte.....	9
6 Datenaustausch.....	11
7 Datenreduktion.....	11
Anhang A (informativ) Mathematische Beschreibung, Datenformate und Datenreduktion.....	12
A.1 Mathematische Beschreibung.....	12
A.1.1 Allgemeines	12
A.1.2 Punktwolken.....	12
A.1.3 Polygonnetze	13
A.1.4 Analytisch definierte Oberflächen (Polynome).....	13
A.1.5 Non-Uniform-Rational-Basis-Spline-Flächen (NURBS-Flächen)	14
A.2 Datenformate	15
A.2.1 TXT.....	15
A.2.2 STL.....	15
A.2.3 STEP.....	15
A.2.4 IGES.....	15
A.2.5 XML-Format.....	15
A.3 Datenreduktion.....	15
A.3.1 Allgemeines	15
A.3.2 Punktwolken.....	15
A.3.3 Polygonnetze	16
A.3.4 Polynomflächen.....	16
A.3.5 NURBS-Flächen	16
Literaturhinweise.....	17

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 10110-19:2015) wurde vom Technischen Komitee 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 für die Optik“, Arbeitskreis „Zeichnungen für die Optik“, zuständig.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN ISO 10110 besteht mit dem Haupttitel *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme* aus folgenden Teilen

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Materialfehler; Spannungsdoppelbrechung
- Teil 3: Materialfehler; Blasen und Einschlüsse
- Teil 4: Materialfehler; Inhomogenitäten und Schlieren
- Teil 5: Oberflächenformtoleranzen
- Teil 6: Zentriertoleranzen
- Teil 7: Oberflächenunvollkommenheiten
- Teil 8: Oberflächengüte; Rauheit und Welligkeit
- Teil 9: Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen
- Teil 10: Darstellung in Tabellenform
- Teil 11: Allgemeintoleranzen für Werte ohne Toleranzangabe
- Teil 12: Asphärische Oberflächen
- Teil 14: Toleranzen für Wellenfrontdeformationen
- Teil 17: Zerstörschwelle für Laserstrahlung
- Teil 19: Allgemeine Beschreibung von Oberflächen und Komponenten

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1101	siehe	DIN EN ISO 1101
ISO 5459	siehe	DIN EN ISO 5459
ISO 10110-5	siehe	DIN ISO 10110-5
ISO 10110-6	siehe	DIN ISO 10110-6
ISO 10110-7	siehe	DIN ISO 10110-7
ISO 10110-8	siehe	DIN ISO 10110-8
ISO 10110-14	siehe	DIN ISO 10110-14

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf*

DIN EN ISO 5459, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Bezüge und Bezugssysteme*

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 10110-7, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 7: Oberflächenunvollkommenheiten*

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

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

Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 19: Allgemeine Beschreibung von Oberflächen und Komponenten

1 Anwendungsbereich

ISO 10110 legt die Darstellung der konstruktiven und der funktionellen Anforderungen an optische Elemente und Systeme in technischen Zeichnungen für die Fertigung und Prüfung fest.

Dieser Teil von ISO 10110 stellt ein allgemeines Verfahren zur Beschreibung von Oberflächen und Komponenten bereit. Dieser Teil von ISO 10110 gilt für stetige und unstetige Oberflächen. Sie gilt nicht für diffraktive Oberflächen, Fresnel-Oberflächen, Brillengläser und mikrooptische Oberflächen.

Dieser Teil von ISO 10110 gilt für alle allgemeinen Oberflächen oder Komponenten, wenn nötig auch für sphärische oder rotationssymmetrische Flächen, d. h. wenn NURBS, Splines, Punktwolken usw. verwendet werden.

Dieser Teil von ISO 10110 legt nicht das Verfahren fest, mit dem die Übereinstimmung mit den Spezifikationen zu überprüfen ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 1101, *Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 5459, *Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Datums and datum systems*

ISO 10110-5, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 5: Surface form tolerances*

ISO 10110-6, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 6: Centring tolerances*

ISO 10110-7, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 7: Surface imperfection tolerances*

ISO 10110-8, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 8: Surface texture; roughness and waviness*

ISO 10110-14, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 14: Wavefront deformation tolerance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Allgemeine Fläche

jede Fläche einschließlich solcher frei von Symmetrie- und/oder Formanforderungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine allgemeine Fläche kann sowohl eine stetige als auch eine unstetige Flächen sein. Sie kann lokale regelmäßige geometrische Eigenschaften enthalten. Prinzipiell kann jede Fläche (z. B. konische Segmente einschließlich der Kugel) als eine allgemeine Fläche von diesem Teil von ISO 10110 beschrieben werden. ISO 10110-12 bietet eine offizielle und spezifisch mathematische Herangehensweise, welche ein direkterer Ansatz ist. Die einfachste Beschreibung, die die gegebenen Anforderungen erfüllt, muss angewendet werden.

3.2

Referenzachse

theoretische Achse, die vom Optik-Designer vorgegeben ist, nicht von der Symmetrie der Fläche abhängt und welche gewöhnlich das Zentrum des optischen Weges für die Hauptwirkung darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie sollte sicherstellen, dass Toleranzen nur einen minimalen Einfluss haben und die Flexibilität in der Fertigung vergrößert wird. Die Referenzachse ist unveränderlich und wird einmalig festgelegt. Definiert wird die Referenzachse in ihrer Lage und Orientierung über messbare Referenzen auf und/oder an der allgemeinen Fläche/Komponente oder durch eine Annäherung an die Sollfläche.

3.3

Transportformate

Dateiformate zur Datenübertragung zwischen Software-Systemen sowie Bearbeitungs- und Messmaschinen

BEISPIEL Typische Transportformate sind XML und STEP.

4 Referenzierung

4.1 Allgemeines

Referenzierungen der allgemeinen Fläche erfolgen zu den in der Prozesskette genutzten Koordinatensystemen, um z. B. Zentriertoleranzen nach ISO 5459 zu definieren. Eine allgemeine Fläche kann 3 grundlegende Koordinatensysteme wie in Bild 1 gezeigt haben:

- den Koordinatenursprung der zu beschreibenden mathematischen Fläche;
- das Bezugskoordinatensystem am Schnittpunkt der Referenzachse mit der Fläche;
- die Bauteil-Referenzpunkte.

ANMERKUNG Wenn sich der Koordinatenursprung der zu beschreibenden mathematischen Fläche außerhalb der verwendeten Fläche befindet, kann es sinnvoll sein zwei getrennte Referenzachsen zu verwenden; eine Referenzachse für die Fertigung (z. B. fast tool servo machining axis) und ein Bezugskoordinatensystem zur Messung. Auch wenn beide Koordinatensysteme eine geometrische Bedeutung haben, sind diese nicht physisch und sind daher hilfreich, um durch die Komponentenreferenzpunkte referenziert zu werden. Die Referenzierung bildet einen genauen Bezug der allgemeinen Fläche sowohl zum Koordinatensystem von Fertigungsmaschinen und Messgeräten als auch zu übergeordneten Baugruppen.