

DIN ISO 10110-6

ICS 01.100.20; 37.020

Ersatz für
DIN ISO 10110-6:2000-02**Optik und Photonik –
Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme –
Teil 6: Zentriertoleranzen (ISO 10110-6:2015)**

Optics and photonics –
Preparation of drawings for optical elements and systems –
Part 6: Centring tolerances (ISO 10110-6:2015)

Optique et photonique –
Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques –
Partie 6: Tolérances de centrage (ISO 10110-6:2015)

Gesamtumfang 26 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Spezifikation von Zentriertoleranzen.....	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Einzelne sphärische Flächen	13
4.3 Einzelne asphärische Flächen.....	13
4.4 Einzelne kreiszylindrische Flächen	13
4.5 Einzelne nicht-kreiszylindrische Flächen	13
4.6 Einzelne nicht-symmetrische Flächen.....	14
4.7 Optische Elemente und Unterbaugruppen.....	14
4.8 Kittkeile in verkitteten optischen Baugruppen	14
4.9 Flächen ohne optische Funktion	14
4.10 Markierungen, Fadenkreuze usw.....	14
5 Zeichnungsangaben.....	14
5.1 Bezugsachse.....	14
5.2 Bezugspunkt.....	15
5.3 Zentriertoleranz.....	15
5.4 Angabeort.....	16
6 Beispiele.....	17
Literaturhinweise.....	26

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 10110-6:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172/SC 1 „Fundamental standards“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) unter Beteiligung deutscher Experten ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO), Arbeitsausschuss NA 027-01-02 AA „Grundnormen der 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.

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 10110-1	siehe	DIN ISO 10110-1
ISO 10110-10	siehe	DIN ISO 10110-10

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 10110-6:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ausweitung des Anwendungsbereichs; dieser umfasst jetzt plane, rotationsinvariante, kreiszylindrische, nicht kreiszylindrische und nicht symmetrische Flächen (allgemeine Flächen);
- b) Ergänzung zahlreicher Begriffe im Hinblick auf den erweiterten Anwendungsbereich.

Frühere Ausgaben

DIN 3140-6: 1972-09, 1976-03, 1978-10
 DIN 58170-52: 1975-07
 DIN 58170-53: 1976-03
 DIN ISO 10110-6: 2000-02

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 10110-1, *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 10110-7, *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 10110-9, *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*

Optik und Photonik— Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 6: Zentriertoleranzen

1 Anwendungsbereich

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

Dieser Teil der ISO 10110 legt Regeln zur Angabe der Zentriertoleranzen von optischen Elementen, Unterbaugruppen und Baugruppen fest.

Dieser Teil der ISO 10110 gilt für plane, rotationsinvariante, kreiszylindrische, nicht kreiszylindrische und nicht symmetrische Flächen (allgemeine Flächen). Allgemeine Flächen werden in ISO 10110-19 beschrieben.

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 10110-1, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 1: General*

ISO 10110-10, *Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems — Part 10: Table representing data of optical elements and cemented assemblies*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5459 und die folgenden Begriffe.

3.1 optische Fläche

optisch wirksame Fläche, die das einfallende Licht durch Reflexion oder Brechung ablenkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Optische Flächen können unterschiedliche Komplexitätsgrade aufweisen. Entsprechend nimmt mit der Komplexität auch die Anzahl der Freiheitsgrade zu, die zur Beschreibung der Ausrichtung und Lage der Fläche benötigt werden.

3.2 optisches Element

Teil mit einer oder mehreren *optischen Fläche(n)* (3.1), das eine optische Funktion erfüllt und eine mechanische Schnittstelle mit dem übergeordneten System aufweist

BEISPIEL Eine optische Fläche (z. B. Parabolspiegel), zwei optische Flächen (z. B. Linse) oder mehr als zwei optische Flächen (z. B. Tripelprisma).

3.3**Unterbaugruppe**

Kombination aus einem oder mehreren *optischen Element(en)* (3.2) oder aus einem optischen und einem mechanischen Element, einschließlich einer mechanischen Schnittstelle zum übergeordneten System

BEISPIEL Duplets, Triplets, Teilungswürfel oder Farbstrahlteiler oder eine in einer Fassung gehaltene Linse.

3.4**Baugruppe**

Kombination aus *optischen Elementen* (3.2), *Unterbaugruppen* (3.3) und/oder mechanischen Teilen

3.5**optisches System**

vollständiges System, das eine Funktion mit definierter optischer Leistung erfüllt

3.6**optische Achse**

<optisches System> theoretische Achse, die gegeben ist durch die optische Konstruktion und den zentralen Weg für die Hauptfunktion des *optischen Systems* (3.5) darstellt

3.7**Symmetrieachse**

Achse, die die Nenn-Krümmungsmittelpunkte einer Reihe von *optischen Elementen* (3.2) miteinander verbindet

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem typischen symmetrischen optischen System sind die Symmetrieachse und die *optische Achse* (3.6) identisch.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einem symmetrischen optischen System, das außeraxial eingesetzt wird, ist die optische Achse nicht identisch mit der Symmetrieachse.

3.8**Bezugselement**

reales (nicht ideales) integrales Geometriemerkmal, das zur Bildung eines *Bezugs* (3.9) verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bezugselement sollte für die jeweilige Anwendung zugänglich und von ausreichender Größe sein (beispielsweise der Außenrand des Linsenzylinders oder eine sphärische Fläche).

Anmerkung 2 zum Begriff: Da Bezugselemente Herstellungsmängeln und -schwankungen unterliegen, könnte es erforderlich sein, gegebenenfalls Formtoleranzen für sie festzulegen (siehe ISO 5459).

[QUELLE: ISO 5459:2011, 3.2, modifiziert — Anmerkung 1 und Anmerkung 2 nach ISO 5459:2011, 3.2, sind für die Anwendung dieses Teils von ISO 10110 irrelevant sowie potentiell verwirrend und wurden daher gestrichen. Für die Anwendung dieses Teils von ISO 10110 wurden stattdessen Anmerkung 1 zum Begriff und Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt.]

3.9**Bezug**

theoretisch exakter geometrischer Bezug (wie z. B. Punkte, Achsen, Ebenen, gerade Linien usw.), mit dem tolerierte Geometriemerkmale zusammenhängen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezüge können auf einem oder mehreren *Bezugselement(en)* (3.8) eines Teils beruhen.

3.10

gemeinsamer Bezug

Bezug (3.9), gebildet durch zwei oder mehrere *Bezugselemente* (3.8), die gleichzeitig betrachtet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zwei oder mehr Elemente weisen die gleiche Priorität auf (siehe ISO 5459).

[QUELLE: ISO 5459:2011, 3.9, modifiziert — Die Anmerkung nach ISO 5459:2011, 3.9, ist für die Anwendung dieses Teils von ISO 10110 irrelevant sowie potentiell verwirrend und wurde daher gestrichen. Für die Anwendung dieses Teils von ISO 10110 wurde stattdessen Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.11

Bezugssystem

Gruppe aus zwei oder mehr separaten *Bezügen* (3.9), die als kombinierter Bezug für ein toleriertes Geometriemerkmal verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abfolge der angegebenen Bezüge hat beträchtlichen Einfluss auf den sich ergebenden Bezug (siehe ISO 5459).

3.12

Bezugsachse

theoretisch exakte Achse, die auf einem *Bezug* oder mehreren *Bezügen* (3.9) beruht

3.13

Bezugspunkt

spezifizierter Punkt auf der *Bezugsachse* (3.12)

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bezugspunkt dient als ergänzender Bezug für die Lagebestimmung eines *optischen Systems* (3.5). Die Angabe des Bezugspunktes ist in 5.2 beschrieben.

3.14

zylindrisches Bezugselement

kleinster umschriebener Zylinder, der den Rand eines *optischen Elements* (3.2) berührt

3.15

zylindrischer Bezug

Achse des zylindrischen Bezugselements (3.14)

3.16

Bezugselement einer sphärischen Fläche

beste sphärische Anpassung an die *optische Fläche* (3.1) über die definierte nutzbare Öffnung

3.17

sphärischer Bezug

durch den Krümmungsmittelpunkt des *Bezugselements einer sphärischen Fläche* (3.16) definierter Punkt

3.18

Kippwinkel

<sphärische Fläche> Winkel zwischen der *Bezugsachse* (3.12) und der Flächennormalen in ihrem Schnittpunkt mit der Bezugsachse

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 a).

3.19

Bezugselement einer asphärischen Fläche

beste asphärische Anpassung an die *optische Fläche* (3.1)