

DIN ISO 10110-9



ICS 01.100.20; 37.020

Einsprüche bis 2016-06-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 10110-9:2000-02

Entwurf

**Optik und Photonik –
Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme –
Teil 9: Oberflächenbehandlungen und optische Schichten
(ISO/FDIS 10110-9:2016);
Text Deutsch und Englisch**

Optics and photonics –
Preparation of drawings for optical elements and systems –
Part 9: Surface treatment and coating (ISO/FDIS 10110-9:2016);
Text in German and English

Optique et photonique –
Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques –
Partie 9: Traitement de surface et revêtement (ISO/FDIS 10110-9:2016);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nafuo@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) (Hausanschrift: Alexander-Wellendorff-Str. 2, 75172 Pforzheim).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 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 Allgemeines	6
5 Zeichnungsangaben	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Angabe von optischen Schichten.....	7
5.3 Angabe von Schutzüberzügen	8
6 Schichtfehler in optischen Schichten	8
7 Beispiele.....	8
Anhang A (informativ) Definition optischer Schichten durch ihre Funktion (nach ISO 9211-1:2010)	10
Anhang B (informativ) Beispiel für eine optische Zeichnung unter Verwendung der Angabe von optischen Schichten in tabellarischer Form	11
Anhang C (informativ) Beispiel für ein Dokument zur Spezifikation einer optischen Schicht.....	12
Anhang D (informativ) Beispiel für eine optische Zeichnung, die zwei unterschiedliche optische Schichten auf der gleichen Oberfläche aufweist	13
Literaturhinweise.....	14

Nationales Vorwort

Dieses Dokument 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.

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

ISO 128-24	siehe DIN ISO 128-24
ISO 9211-1	siehe DIN ISO 9211-1
ISO 9211-2	siehe DIN ISO 9211-2

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung von ISO/FDIS 10110-9 entsprechend der diesbezüglich durch ISO erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 10110-9:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisung auf die Normen für Optische Beschichtungen ISO 9211-1 und ISO 9211-2;
- b) die Beschreibung von optischen Beschichtungen in tabellarischer Form nach ISO 10110-1;
- c) eine vollständige Überarbeitung aller Bilder;
- d) die Ergänzung der Anhänge A (Definition von Schichten durch ihre Funktion), sowie B bis D, die Beispiele für optische Zeichnungen und Dokumente zur Spezifikation optischer Schichten zeigen.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7944, *Optik und optische Instrumente — Bezugswellenlängen*

DIN ISO 128-24, *Technische Zeichnungen — Allgemeine Grundlagen der Darstellung — Teil 24: Linien in Zeichnungen der mechanischen Technik*

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

DIN ISO 9211-2, *Optik und Photonik — Optische Schichten — Teil 2: Optische Eigenschaften*

DIN ISO 9211-3, *Optik und Photonik — Optische Schichten — Teil 3: Umweltbeständigkeit*

DIN ISO 9211-4, *Optik und Photonik — Optische Schichten — Teil 4: Spezifische Prüfmethoden*

DIN ISO 10110-1:2007, *Optik und Photonik — Erstellung von Zeichnungen für optische Elemente und Systeme — Teil 1: Allgemeines (ISO 10110-1:2006)*

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 10110-7, *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 10110-10, *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 9: Oberflächenbehandlung und Optische Schichten

1 Anwendungsbereich

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

Dieser Teil von ISO 10110 legt die Regeln für die Angabe der Behandlung und Beschichtung optischer Oberflächen mit optischen Schichten und/oder schützenden Aufgaben fest.

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 128-24, *Technical drawings — General principles of presentation — Part 24: Lines on mechanical engineering drawings*

ISO 9211-1:2010, *Optics and photonics — Optical coatings — Part 1: Definitions*

ISO 9211-2, *Optics and photonics — Optical coatings — Part 2: Optical properties*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 9211-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Optische Schicht

Dünne Schicht, die aufgetragen wird, um die Oberflächenreflexion zu beeinflussen, spektrale Wellenlängenbereiche zu trennen und/oder eine bestimmte Polarisation oder andere besondere Eigenschaften zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt eine große Auswahl von optischen Schichten, z.B. reflektierende, reflexionsmindernde, wellenlängen-selektierende, elektrisch leitende oder schützende Schichten. Die verschiedenen Typen von optischen Schichten sind in ISO 9211-1:2010, Tabelle A.1, aufgeführt (siehe Anhang A).

3.2

Schutzschichten

Farb- oder Schutzüberzüge, die auf optischen Oberflächen, insbesondere auf Rückflächenspiegeln, verwendet werden, um eine Beschädigung durch die Handhabung, Umwelteinflüsse oder Ähnliches zu verhindern

Anmerkung 1 zum Begriff: Um Streulicht zu reduzieren, dürfen Oberflächen auch innerhalb bestimmter Bereiche lackiert oder überzogen sein.

4 Allgemeines

ISO 10110-1 legt fest, dass alle Angaben sich im Grunde auf das Endprodukt beziehen. Folglich gelten Maße, die in Zeichnungen mit Oberflächenüberzügen oder Beschichtungen angegeben werden, als Maße nach der Behandlung oder dem Aufbringen der Schichten (siehe Bild 1). In bestimmten Fällen jedoch könnten die Maße eines Teiles vor dem Aufbringen einer Oberflächenbehandlung von Bedeutung sein. In diesen Fällen muss ausdrücklich in der Zeichnung angegeben werden, dass sich diese Maße auf das unbehandelte Teil beziehen.

5 Zeichnungsangaben

5.1 Allgemeines

Die Form der Spezifikation von optischen Schichten ist in ISO 9211-2 festgelegt.

Wenn die Leistungsanforderungen an Beschichtungen umfangreich sind, werden sie in getrennten Dokumenten beschrieben, auf die in der Zeichnung verwiesen werden müssen. Wenn die Spezifikation einfach ist, so darf sie direkt in der Zeichnung angegeben werden. In diesem Fall sind folgende Symbole nach ISO 9211-1 zu benutzen:

$\tau(\lambda)$ für den spektralen Transmissionsgrad;

$\rho(\lambda)$ für den spektralen Reflektionsgrad;

$\alpha(\lambda)$ für den spektralen Absorptionsgrad.

ANMERKUNG Immer wenn die griechischen Buchstaben missverständlich sein können, können $T(\lambda)$, $R(\lambda)$ und $A(\lambda)$ verwendet werden.

Wellenlängen müssen in Nanometer angegeben werden.

5.2 Angabe von optischen Schichten

Für ein geeignetes optisches Element, v.a. eine Linse oder ein Prisma, dürfen die Daten in tabellarischer Form nach ISO 10110-1 angegeben werden. Das bevorzugte Feld zur Angabe der optischen Schicht ist das Tabellenfeld. Ein Beispiel ist in Anhang B gezeigt.

Wenn die Spezifikation einer Schicht für ein entsprechendes Tabellenfeld zu lang ist, muss sie in der Zeichnung in einem Rechteck, wie unten beschrieben, oder in einem separaten Schichtspezifikations-Dokument angegeben werden. Ein Beispiel ist in Anhang C gezeigt.

Optische Schichten müssen durch $\textcircled{\lambda}$ gekennzeichnet werden. Wenn optische Schichten in dem Tabellenfeld beschrieben werden, muss das Symbol zu Beginn der Beschreibung angegeben sein. Wenn die optische Schicht in der Zeichnung angegeben ist, muss das Symbol außerhalb des Elements und tangential zur beschichteten Oberfläche angeordnet sein. Ausnahmen bilden Elemente, bei denen die optische Schicht durch eine Schutzlackierung geschützt ist und gekittete (oder optisch kontaktierte) Baugruppen. In diesen Fällen muss das Symbol für die Schicht an der Innenseite des optischen Elementes angegeben werden (siehe Bild 2 und Bild 3).

In Zeichnungen von optischen Baugruppen gibt der Ort des Schichtsymbols $\textcircled{\lambda}$ an, an welcher der beiden verbundenen Oberflächen die Beschichtung erfolgt: das Schichtsymbol ist an der Innenseite des optischen Elements, das vor der Zusammenfügung beschichtet wird, anzuordnen (siehe Bild 3).

Das Schichtsymbol muss eine Bezugslinie zu einem Rechteck haben, das einen Verweis auf die Spezifikation oder die Spezifikation selbst enthält.

Beispiele sind in den Bildern 2 bis 5 dargestellt.

Die Funktion der Schicht muss in dem Rechteck angegeben werden. Wenn nicht anders vermerkt, beziehen sich die Spezifikationen ausschließlich auf die angegebene Fläche. Im Fall von optischen Schichten, die verkittet werden sollen, muss angegeben werden, ob die Spezifikation vor oder nach dem Verkitten gilt (siehe Bild 3).

Wenn nicht anders angegeben, muss sich die Schicht mindestens über die optisch wirksame Fläche erstrecken. Wenn notwendig, sind für die zu beschichtende Fläche tolerierte Maße anzugeben. In Fällen, in denen unterschiedliche Bereiche auf derselben Fläche unterschiedlich zu beschichten sind, hat für diese Bereiche eine Bemaßung zu erfolgen (siehe Anhang D).

5.3 Angabe von Schutzüberzügen

Oberflächenbehandlungen wie Schutzüberzüge sind mit einer dicken „Strich-Punkt-Strich“-Linie (Linientyp 04.2, ISO 128-24), neben der Teilkontur liegend, anzugeben. Die Länge dieser Linie gibt den Bereich an, der zu überziehen ist. Gegebenenfalls ist dieser Bereich zu bemaßen.

Die Beschreibung der Oberflächenüberzüge ist in einem Rechteck anzugeben, das mit einer Bezugslinie mit der dicken „Strich-Punkt-Strich“-Linie zu verbinden ist. Beispiele sind in Bild 1 und 2 dargestellt.

6 Schichtfehler in optischen Schichten

ISO 10110-7 legt die Angabe eines Akzeptanzlevels für Schichtfehler fest, die in ISO 9211-1 beschrieben werden.

7 Beispiele

Beispiele für die Angabe von optischen Schichten und Schutzüberzügen sind in Bild 1 bis 5 dargestellt.

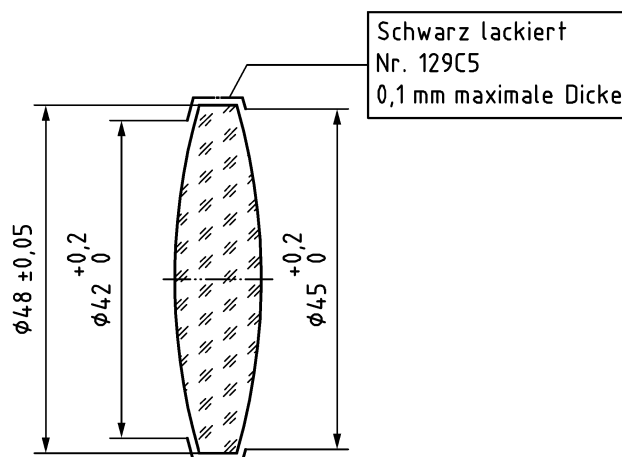


Bild 1 — Beispiel für die Angabe einer Schutzschicht (der Außendurchmesser von $48 \pm 0,05$ gilt für das Element nach der Lackierung)

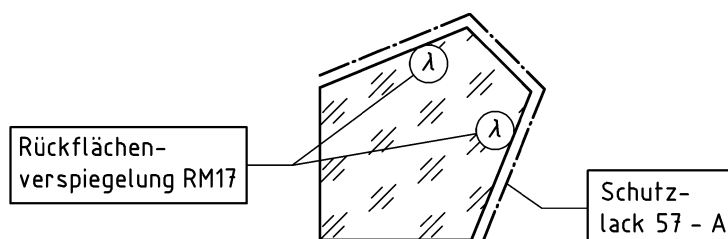


Bild 2 — Beispiel für die Angabe einer Schutzschicht kombiniert mit einer optischen Schicht

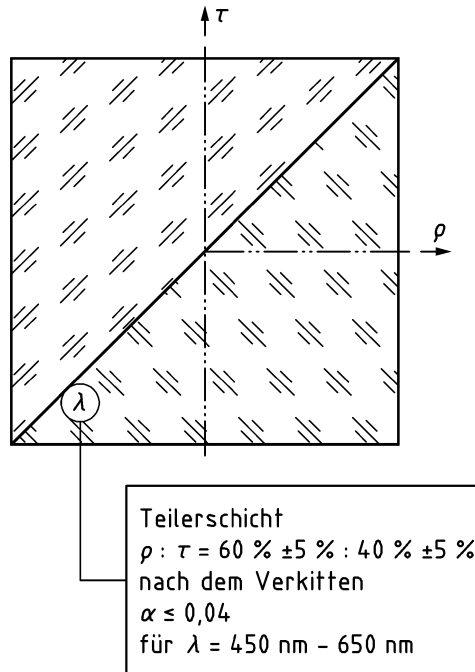


Bild 3 — Beispiel für die Angabe einer optischen Schicht mit Spezifikation der optischen Charakteristik

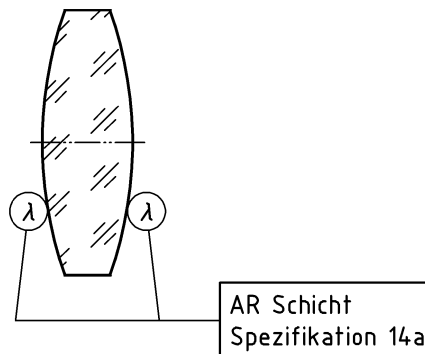


Bild 4 — Beispiel für die Angabe einer optischen Schicht, die auf eine separate Spezifikation verweist

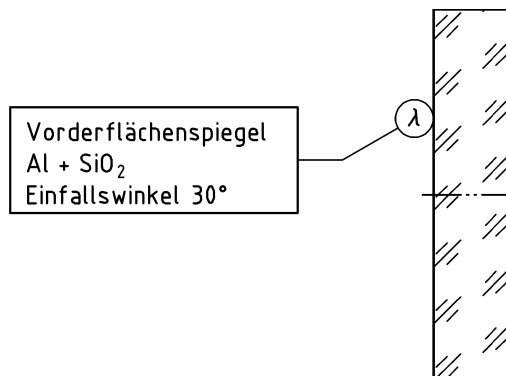


Bild 5 — Beispiel für die Angabe einer optischen Schicht mit Spezifikation des Materials