

Optik und optische Instrumente
Umweltprüfverfahren
Teil 12: Oberflächenverunreinigung
(ISO 9022-12:1994)

DIN
ISO 9022-12

ICS 37.020

Ersatz für
DIN 58390-12:1986-09

Optics and optical instruments — Environmental test methods — Part 12: Contamination (ISO 9022-12:1994)

Optique et instruments d'optique — Méthodes d'essais d'environnement — Partie 12: Contamination (ISO 9022-12:1994)

Die Internationale Norm ISO 9022-12:1994-07-15, „Optics and optical instruments — Environmental test methods — Part 12: Contamination“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 9022-12 wurde von ISO/TC 172/SC 1 unter Beteiligung deutscher Fachleute ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war hierfür der Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) zuständig.

Abschnitt 2 sind Hinweise auf identische Deutsche Normen hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN 58390-12:1986-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— ISO-Norm übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN 58390-12: 1986-09

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN ISO 9022-1, *Optik und optische Instrumente — Umweltprüfverfahren — Teil 1: Definitionen, Prüfumfang* (ISO 9022-1:1994).

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Deutsche Übersetzung

Optik und optische Instrumente

Umweltprüfverfahren

Teil 12: Oberflächenverunreinigung

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Die Internationale Norm ISO 9022-12 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, „Optics and optical instruments“, Unterkomitee SC 1, „Fundamental standards“, aufgestellt.

ISO 9022 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel „Optics and optical instruments — Environmental test methods“:

- Part 1: Definitions, extent of testing
- Part 2: Cold, heat, humidity
- Part 3: Mechanical stress
- Part 4: Salt mist
- Part 5: Combined cold, low air pressure
- Part 6: Dust
- Part 7: Drip, rain
- Part 8: High pressure, low pressure, immersion
- Part 9: Solar radiation
- Part 10: Combined sinusoidal vibration and dry heat or cold
- Part 11: Mould growth
- Part 12: Contamination
- Part 13: Combined shock, bump or free fall and dry heat or cold
- Part 14: Dew, hoarfrost, ice
- Part 15: Combined random vibration wide band: reproducibility medium, in dry heat or cold
- Part 16: Combined bounce or steady-state acceleration and dry heat or cold
- Part 17: Combined contamination, solar radiation
- Part 18: Combined damp heat and low internal pressure
- Part 19: Temperature cycles combined with sinusoidal or random vibration
- Part 20: Humid atmosphere containing sulfur dioxide or hydrogen sulfide

Anhang A dieses Teils von ISO 9022 ist ein wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Norm.

Einleitung

Optische Geräte werden im Gebrauch einer Reihe unterschiedlicher Umwelteinflüsse ausgesetzt, denen sie ohne wesentliche Funktionsminderung standhalten müssen.

Art und Schwere dieser Parameter hängen von den Einsatzbedingungen des Gerätes (z. B. im Laboratorium oder im Betrieb) sowie von der geographischen Lage ab. Die Auswirkung der Umweltbedingungen auf die Leistungsfähigkeit optischer Geräte in den Tropen und Subtropen unterscheiden sich wesentlich von denen bei einer Benutzung in der Arktis. Spezielle Parameter verursachen eine Vielzahl von unterschiedlichen und sich überlappenden Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Geräte.

Der Hersteller versucht sicherzustellen — der Anwender erwartet dies auch —, dass die Geräte den während ihrer Gebrauchsdauer in ihrer Umgebung wahrscheinlich auftretenden Witterungseinflüssen standhalten. Dies kann ermittelt werden, indem das Gerät einer Reihe simulierter Umweltparameter unter kontrollierten Laborbedingungen ausgesetzt wird. Die Schwere dieser Bedingungen wird oft erhöht, um in relativ kurzer Zeit aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen.

Um eine Bewertung und einen Vergleich des Verhaltens von optischen Geräten bei den jeweiligen Umweltbedingungen zu ermöglichen, enthalten die Normen der Reihe ISO 9022 genaue Angaben über eine Reihe von Laboruntersuchungen, die zuverlässig eine Vielzahl von unterschiedlichen Umweltbedingungen simulieren. Die Prüfungen basieren weitgehend auf IEC-Normen und sind, wo erforderlich, an die speziellen Merkmale optischer Geräte angepasst.

Es sollte beachtet werden, dass durch die ständig fortschreitende Entwicklung aller Fachbereiche optische Geräte nicht mehr ausschließlich feinmechanisch-optische Erzeugnisse sind, sondern je nach Anwendungsbereich zusätzliche Baugruppen anderer Fachgebiete enthalten. Aus diesem Grund muss die wesentliche Funktion des Gerätes untersucht werden um zu ermitteln, nach welcher Norm das Gerät zu prüfen ist. Steht die optische Funktion im Vordergrund, sind die Normen der Reihe ISO 9022 anzuwenden. Haben andere Funktionen Vorrang, so gelten die für diesen Fachbereich bestehenden Normen. In einigen Fällen kann es erforderlich sein, Normen aus beiden Fachbereichen anzuwenden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9022 legt unter gleichen Bedingungen Verfahren für die Prüfung der Beständigkeit von optischen Geräten und Geräten mit optischen Bauteilen gegen die Einwirkung von Oberflächenverunreinigung, z. B. aggressive chemische Substanzen, fest (im folgenden Prüfreagenzien genannt).¹⁾

Vollständige Geräte oder Baugruppen sollen jedoch nur ausnahmsweise nach diesem Teil von ISO 9022 geprüft werden (siehe 5.3). In der Regel werden repräsentative Muster wie Werkstoffproben oder Oberflächenbeschichtungen auf repräsentativen Trägerwerkstoffen zur Prüfung verwendet.

Die Prüfung ist zur Auswahl von Werkstoffen und Bauelementen für Geräte, bei deren Einsatz mit Oberflächenverunreinigung zu rechnen ist, bestimmt und nicht zur laufenden Überwachung der Fertigung.

Zweck der Prüfung ist, die Widerstandsfähigkeit der Geräte, besonders Geräteoberflächen, Oberflächenbeschichtungen oder synthetische Werkstoffe, bei einer kurzzeitigen Einwirkung der Prüfreagenzien zu ermitteln.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teiles von ISO 9022 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil von ISO 9022 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

¹⁾ Andere mögliche Ursachen der Oberflächenverunreinigung, denen optische Instrumente ausgesetzt sein können, sind auch radioaktive Elemente und Isotope und gefährliche chemische Stoffe (z. B. 2,2-Dichlordiethylsulfid). Da nur hierfür zugelassene Laboratorien diese Stoffe handhaben, zur Prüfung einsetzen sowie lagern dürfen, wurde auf deren Einsatz als Prüfreagenzien verzichtet.

ISO 9022-1:1994²⁾, *Optics and optical instruments — Environmental test methods — Part 1: Definitions, extent of testing.* (= DIN ISO 9022-1)

3 Allgemeine Angaben und Prüfbedingungen

Die Prüfung ist bei Raumklima nach ISO 9022-1 durchzuführen.

Die unter Beanspruchungsart (Abschnitt 4) aufgeführten Prüfreagenzien stehen stellvertretend für verschiedene chemische Gruppen.

3.1 Prüflinge

Wenn in der Einzelbestimmung nicht die Prüfung von vollständigen Geräten oder Baugruppen gefordert wird, sind repräsentative Muster für die Prüfung zu verwenden. Zur Prüfung nichtmetallischer Überzüge werden bevorzugt Proben mit den in Bild 1 angegebenen Maßen aus repräsentativen Trägerwerkstoffen der Dicke > 1 mm verwendet.

ANMERKUNG In der Einzelbestimmung können auch Probebleche einer Länge von (140 ± 2) mm oder (280 ± 2) mm vorgeschrieben werden.

Der zu prüfende Überzug muss die gleiche Struktur aufweisen, wie sie für den Überzug des Gerätes oder für Teile des Gerätes vorgeschrieben ist.

Vor Aufbringen des Überzuges ist die Oberfläche des Prüflings in gleicher Weise vorzubehandeln, wie für das Original-Instrument vorgeschrieben. Die Deckschicht muss den Prüfling vollständig umschließen, d. h. Kanten, Ecken und Innenkanten der Löcher bedecken. Der Überzug darf nicht durch die Kennzeichnung beeinflusst werden; Nummern usw. sind vor dem Aufbringen des Überzuges anzubringen.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass die für das Gerät geforderte Trockenfilmdicke der Deckschicht mit einer zulässigen Abweichung von ± 5 µm aufgetragen wird. Die Prüflinge sind bis zum Beginn der Prüfung vor Oberflächenverunreinigung geschützt aufzubewahren.

Zur Prüfung von synthetischen Werkstoffen werden, falls keine Prüflinge, wie im Bild 1 angegeben, zur Verfügung stehen, möglichst ebene Flächen repräsentativer Geräteteile als Prüfflächen verwendet. Falls diese Flächen zur Auflage des unter 3.2 beschriebenen Prüffilzes zu klein sind, ist eine Hälfte des Prüflings zur Prüfung unter Beanspruchungsbedingungen in das Prüfreagenz einzutauchen.

3.2 Prüffilz

Filzscheiben mit folgenden Eigenschaften werden mit Prüfreagenzien getränkt und als Prüfmedium verwendet:

Farbe:	weiß
Dichte:	$0,25 \text{ g/cm}^3$ bis $0,30 \text{ g/cm}^3$
pH-Wert:	5 bis 8 (Messung siehe Anhang A)
Dicke:	1 mm
Durchmesser:	9 mm

Die Filzscheiben dürfen nur einmal verwendet werden.

3.3 Prüfungsgewicht und Anordnung der Prüffilze

Der mit dem Prüfreagenz getränkte Prüffilz wird während der Beanspruchung des Prüflings mit einem Gewicht aus hochwertigem Stahl (z. B. X 5 CrNi 18 9 oder X 5 CrNi 18 10) entsprechend Bild 2 fixiert.

Werden aggressive Prüfreagenzien, die das Gewicht auflösen können, verwendet (z. B. konzentrierte Säuren oder Säuren mit ätzenden Dämpfen), ist der Prüffilz zuvor mit einer Kapsel aus Polytetrafluorethylen (PTFE) entsprechend Bild 3 abzudecken, bevor das Gewicht auf die Beanspruchungsstelle gestellt wird.

²⁾ In Vorbereitung