

DIN ISO 9022-9

ICS 37.020

Einsprüche bis 2015-06-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 9022-9:2000-09

Entwurf

**Optik und Photonik –
Umweltprüfverfahren –
Teil 9: Sonnenstrahlung und Bewitterung (ISO/DIS 9022-9:2015);
Text Deutsch und Englisch**

Optics and photonics –
Environmental test methods –
Part 9: Solar radiation and weathering (ISO/DIS 9022-9:2015);
Text in German and English

Optique et photonique –
Méthodes d'essai d'environnement –
Partie 9: Rayonnement solaire et désagréation (ISO/DIS 9022-9:2015);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-04-24 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 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Allgemeine Angaben und Prüfbedingungen	7
4 Beanspruchungsarten	8
4.1 Beanspruchungsart 20: Sonnenstrahlung	8
4.2 Beanspruchungsart 21: Künstliche Bewitterung	10
5 Durchführung der Prüfung	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Vorbehandlung	13
6 Bezeichnung der Umweltprüfung	13
7 Einzelbestimmung	13

Nationales Vorwort

Die Normenreihe ISO 9022 wurde vom ISO/TC 172/SC 1 „Fundamental standards“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) 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 für die Optik“, Arbeitskreis „Umweltbedingungen und -prüfungen für optische Geräte“ zuständig.

DIN ISO 9022 besteht mit dem Haupttitel *Optik und Photonik — Umweltprüfverfahren* aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Definitionen, Prüfumfang
- Teil 2: Kälte, Wärme und Feuchte
- Teil 3: Mechanische Beanspruchung
- Teil 4: Salzsprühnebel
- Teil 6: Staub
- Teil 7: Beständigkeit gegen Tropfwasser oder Regen
- Teil 8: Hoher Innendruck, niedriger Innendruck, Eintauchen
- Teil 9: Sonnenstrahlung und Bewitterung
- Teil 11: Schimmelwachstum
- Teil 12: Oberflächenverunreinigung
- Teil 14: Tau, Reif, Eis
- Teil 17: Oberflächenverunreinigung mit Einwirkung von Sonnenstrahlung
- Teil 20: Schwefeldioxid- oder schwefelwasserstoffhaltige feuchte Atmosphäre
- Teil 22: Kälte, Wärme oder Temperaturänderung in Kombination mit Dauerschocken oder rauschförmigen Schwingungen
- Teil 23: Niedriger Druck in Kombination mit Kälte, Raumtemperatur, trockener Wärme oder feuchter Wärme

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60068-2-5:2010	siehe	DIN EN 60068-2-5:2011 (VDE 0468-2-5:2011)
ISO 4892-1:1999	siehe	DIN EN ISO 4892-1:2001
ISO 4892-2:2013	siehe	DIN EN ISO 4892-2:2013
ISO 9022-1	siehe	DIN ISO 9022-1

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 9022-9:2000-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme der Beanspruchungsart 21 „künstliche Bewitterung“ (siehe Abschnitt 4.2 sowie Tabelle 3 und Tabelle 4);
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen;

- c) Redaktionelle Fortschreibungen;
- d) Übernahme der neu gefassten Internationalen Norm (z.zt. ISO/DIS 9022-9:2015).

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-5:2011 (VDE 0468-2-5:2011), *Umgebungseinflüsse — Teil 2-5: Prüfverfahren — Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung (IEC 60068-2-5:2010 + Corrigendum Dec. 2010)*; Deutsche Fassung EN 60068-2-5:2011

DIN EN ISO 4892-1:2001, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:1999)*; Deutsche Fassung EN ISO 4892-1:2000

DIN EN ISO 4892-2:2013, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2013)*; Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2013

DIN ISO 9022-1, *Optik und Photonik — Umweltprüfverfahren — Teil 1: Definitionen, Prüfumfang*

Optik und Photonik — Umweltprüfverfahren — Teil 9: Sonnenstrahlung und Bewitterung

Einleitung

Optische Geräte werden im Gebrauch einer Reihe unterschiedlicher Umwelteinflüsse ausgesetzt, denen sie ohne wesentliche Funktionsminderung standhalten und unter denen sie weiterhin den für sie festgelegten Spezifikationen entsprechen müssen.

Art und Schweregrad dieser Parameter hängen von den Einsatzbedingungen des Gerätes (z. B. im Labor oder in der Fertigung) sowie von der geographischen Lage ab. Die Auswirkung der Umwelteinflüsse auf die Leistungsfähigkeit optischer Geräte in den Tropen und Subtropen unterscheiden sich wesentlich von denen bei einer Benutzung in arktischen Regionen. Die Veränderung einzelner Parameter verursacht eine Vielzahl von unterschiedlichen und sich überlappenden Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Geräte.

Der Hersteller versucht sicherzustellen – und der Anwender erwartet dies auch –, dass die Geräte den in ihrer Umgebung wahrscheinlich auftretenden Belastungen während ihrer gesamten Lebensdauer standhalten. Diese Erwartung kann überprüft werden, indem das Gerät unter kontrollierten Laborbedingungen einer Reihe simulierter Umweltparameter ausgesetzt wird. Die Schärfe 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 Laborversuchen, die zuverlässig eine Vielzahl unterschiedlicher Umweltbedingungen simulieren. Die Prüfungen basieren weitgehend auf IEC-Normen und sind – wo erforderlich – angepasst, um spezielle Merkmale optischer Geräte zu berücksichtigen.

Es sollte beachtet werden, dass es sich durch die ständig fortschreitende Entwicklung in allen Bereichen bei optischen Geräten nicht mehr ausschließlich um optische Präzisionstechnik handelt, sondern sie je nach ihrem Anwendungsbereich zusätzliche Baugruppen aus anderen Bereichen enthalten. Aus diesem Grund muss die wesentliche Funktion des Gerätes bestimmt werden, um festzulegen, nach welcher Internationalen Norm das Gerät geprüft werden sollte. Steht die optische Funktion im Vordergrund, so gilt die Normenreihe ISO 9022. Haben andere Funktionen Vorrang, so sollte die diesem Bereich entsprechende Internationale Norm angewendet werden. Es können Fälle auftreten, die die Anwendung sowohl von ISO 9022 als auch weiterer angemessener Internationaler Normen erforderlich machen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9022 legt die Verfahren zur Überprüfung von optischen Geräten einschließlich ihrer etwaigen zusätzlichen Baugruppen aus anderen Bereichen (z. B. mechanische, chemische und elektronische Vorrichtungen) auf ihre Fähigkeit fest, unter gleichen Bedingungen der Einwirkung von simulierter Sonnenstrahlung oder künstlicher Bewitterung, d. h. einer Kombination aus simulierter Sonnenstrahlung, Wärme und Feuchte, zu widerstehen. Er gilt für Geräte, die erwartungsgemäß beim Gebrauch oder der ungeschützten Aufbewahrung an der Erdoberfläche oder im unteren Bereich der Atmosphäre Sonnenstrahlung ausgesetzt sind.

Zweck der Prüfung ist festzustellen, inwieweit optische, klimatische, mechanische, chemische und elektrische (einschließlich elektrostatische) Eigenschaften des Prüflings durch Sonnenstrahlung oder Bewitterung (Sonnenstrahlung, Wärme und Feuchte) beeinträchtigt werden.

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 4892-1:1999, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 1: General guidance*

ISO 4892-2:2013, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 9022-1, *Optics and photonics — Environmental test methods — Part 1: Definitions, extent of testing*

IEC 60068-2-5:2010, *Environmental testing — Part 2-5: Tests — Test Sa: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing*

3 Allgemeine Angaben und Prüfbedingungen

Eine Strahlungsquelle, die auf der Oberfläche des Prüflings oder in einer in der Einzelbestimmung festgelegten Ebene die in Tabelle 1 angegebenen Bestrahlungsstärken erzeugt, wird in einer temperierbaren Prüfkammer installiert. Die angegebenen Werte schließen die von den Kammerwänden reflektierte Strahlung ein, dürfen jedoch nicht die von den Kammerwänden aufgrund der erzeugten Wandtemperatur ausgestrahlte Infrarotstrahlung enthalten.

Das sich bildende Ozon muss aus dem Prüfraum abgeführt werden.

Die Lage des Prüflings, seine Befestigung, die Eigenschaften der Unterlage sowie die Orte der Messstellen für Bestrahlung und Nutzraumtemperatur sind in der Einzelbestimmung festzulegen.

Zusätzlich zu den hier getroffenen Festlegungen ist IEC 60068-2-5 anzuwenden.

Tabelle 1 — Spektrale Energieverteilung der Strahlungsquelle

Spektralbereich		Ultraviolett		Sichtbar			Infrarot
Wellenlängenbereich	nm	280 bis 320	über 320 bis 400	über 400 bis 520	über 520 bis 640	über 640 bis 780	über 780 bis 3 000
Bestrahlungsstärke	W/m ²	5 ± 2	63 ± 15	200 ± 20	186 ± 20	174 ± 20	492 ± 100

4 Beanspruchungsarten

4.1 Beanspruchungsart 20: Sonnenstrahlung

Siehe Tabelle 2.

ANMERKUNG 1 Wellenlängen im atmosphärischen Fenster unterhalb von 280 nm werden von diesem Teil von ISO 9022 nicht abgedeckt. Wellenlängen unterhalb von 280 nm können jedoch Langzeitschäden an Optiken, Oberflächen und weiteren Materialien verstärken. Auch bei Bestehen der Prüfung nach diesem Teil von ISO 9022 muss außerhalb von geschlossenen Räumen mit Degradation der Materialien gerechnet werden.

ANMERKUNG 2 Eine Bestrahlungsstärke von 1 kW/m^2 entspricht der Intensität der Globalstrahlung. Das ist die auf eine horizontale Fläche an der Erdoberfläche einfallende Gesamtstrahlung, die sich mit der Sonne im Zenit der direkten und der aus der Lufthülle diffus reflektierten Sonnenstrahlung zusammensetzt. Die Globalstrahlung ist nicht konstant und wurde daher unter Zugrundelegung der Solarkonstante $I_0 = 1,35 \text{ kW/m}^2$ von der Internationalen Beleuchtungskommission (CIE) festgelegt (siehe CIE Nr. 20/1972).

ANMERKUNG 3 Der Schärfegrad 01 ist der extremen, natürlichen Beanspruchung zugeordnet und wird vorzugsweise für die Ermittlung thermischer Einflüsse angewendet. Der Schärfegrad 02 ist der mittleren, natürlichen Beanspruchung über eine längere Dauer zugeordnet und wird vorzugsweise für die Ermittlung thermischer, photochemischer und Alterungseinflüsse angewendet. Die Schärfegrade 03 und 04 sind keinen echten Einflüssen zugeordnet und werden vorzugsweise zur Ermittlung photochemischer Einflüsse und zur künstlichen Alterung angewendet. Ebenso können Erwärmungseffekte an Prüflingen mit geringer Wärmekapazität ermittelt werden.

Tabelle 2 — Schärfegrade zu Beanspruchungsart 20: Sonnenstrahlung

Schärfegrad		01	02	03 ^a	04 ^a
Grenztemperaturen im Prüfraum	t_2	55 ± 2	55 ± 2	40 ± 2	55 ± 2
	t_1	25 ± 2			
relative Luftfeuchte	%	≤ 25			
Geschwindigkeit der Luftumwälzung	m/s	1,5 bis 3			
Gesamtbestrahlungsstärke	kW/m ²	1 ± 0,1	0 bis 1,0 ^b	1 ± 0,1	1 ± 0,1
Beanspruchungsdauer ^c	d	3	5	4	10
Gesamtbestrahlung ^c	kWh/m ²	24	45	96	240
Prüfsequenz ^c		siehe Bild 1	siehe Bild 2	siehe Bild 3	
Anzahl der Zyklen		3	5	1	
Betriebsart		1 oder 2		1	

^a Nur zur Prüfung repräsentativer Muster.

^b Zyklisch. Die Zwischenstufen und der obere Grenzwert der Bestrahlungsstärke sind mit zulässigen Abweichungen von ± 0,1 kW/m² einzuhalten.

^c Siehe Bilder 1 bis 3.