

DIN ISO 9022-23



ICS 37.020

Einsprüche bis 2016-06-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 9022-23:2015-03

Entwurf

**Optik und Photonik –
Umweltprüfverfahren –
Teil 23: Niedriger Druck in Kombination mit Kälte, Raumtemperatur und
trockener und feuchter Wärme (ISO/FDIS 9022-23:2016);
Text Deutsch und Englisch**

Optics and photonics –

Environmental test methods –

Part 23: Low pressure combined with cold, ambient temperature and dry and damp heat
(ISO/FDIS 9022-23:2016);

Text in German and English

Optique et photonique –

Méthodes d'essais d'environnement –

Partie 23: Essais combinés basse pression et froid, température ambiante et chaleur sèche et
humide (ISO/FDIS 9022-23:2016);

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 39 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 Beanspruchung.....	8
4.1 Beanspruchungsart 45 — Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit Raumtemperatur	8
4.2 Beanspruchungsart 46 — Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit trockener Wärme	9
4.3 Beanspruchungsart 47 —Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz niedrig.....	10
4.4 Beanspruchungsart 48 — Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz mittel	12
4.5 Beanspruchungsart 49 — Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz hoch.....	13
4.6 Beanspruchungsart 50 —Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit Kälte, einschließlich Reifbildung und Betauung	14
4.7 Beanspruchungsart 51 —Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit Kälte, ohne Reifbildung und Betauung.....	14
5 Durchführung der Prüfung	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Durchführung bei Beanspruchungsart 45.....	15
5.3 Durchführung bei Beanspruchungsart 46.....	15
5.4 Durchführung bei Beanspruchungsart 47.....	15
5.5 Durchführung bei Beanspruchungsart 48.....	16
5.6 Durchführung bei Beanspruchungsart 49.....	17
5.7 Durchführung bei Beanspruchungsart 50.....	17
5.8 Durchführung bei Beanspruchungsart 51.....	18
6 Bezeichnung der Umweltprüfung.....	18
7 Einzelbestimmung.....	18
Anhang A (informativ) Erläuterungen.....	20
A.1 Beanspruchungsart 47	20
A.2 Beanspruchungsart 48	20
A.3 Beanspruchungsart 49	20
A.4 Beanspruchungsarten 50 und 51.....	20
A.5 Beispiel für Beanspruchungsart 50	21
Literaturhinweise.....	22

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 der 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 und trockener und feuchter Wärme

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

ISO 9022-1	siehe	DIN ISO 9022-1
ISO 9022-8	siehe	DIN ISO 9022-8

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des ISO/FDIS 9022-23 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 9022-23:2015-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die englische Fassung hinsichtlich der Begriffe „Druck“ und „Umgebungsdruck“; in der englischen Originalfassung waren in der Vorgängerversion die Begriffe „low pressure“ und „low air pressure“ nicht einheitlich verwendet worden;
- b) redaktionelle Fortschreibungen;
- c) Übernahme der neu gefassten Internationalen Norm (ISO/FDIS 9022-23:2016).

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 9022-2, *Optik und Photonik – Umweltprüfverfahren – Teil 2: Kälte, Wärme und Feuchte*

DIN ISO 9022-8, *Optik und Photonik – Umweltprüfverfahren – Teil 8: Hoher Innendruck, niedriger Innendruck, Eintauchen*

Optik und Photonik — Umweltprüfverfahren — Teil 23: Niedriger Druck in Kombination mit Kälte, Raumtemperatur und trockener und feuchter Wärme

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, enthält 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.

Durch die ständig fortschreitende Entwicklung in allen Bereichen handelt es sich bei optischen Geräten nicht mehr ausschließlich um optische Präzisionstechnik sondern je nach ihrem Anwendungsbereich können sie zusätzliche Baugruppen aus anderen Bereichen enthalten. Aus diesem Grund ist die wesentliche Funktion des Gerätes zu bestimmen, um festzulegen, welche Internationale Norm für die Prüfung Anwendung findet. Steht die optische Funktion im Vordergrund, so gilt der entsprechende Teil der ISO 9022. Haben andere Funktionen Vorrang, so kann die diesem Bereich entsprechende Internationale Norm angewendet werden. Es können Fälle auftreten, wo die Anwendung von beiden, ISO 9022 und anderen angemessene Internationale Normen erforderlich sind.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9022 legt die Verfahren bezüglich Umweltprüfungen von optischen Geräten einschließlich zusätzlicher Baugruppen aus anderen Bereichen (z. B. mechanische, chemische und elektronische Vorrichtungen) fest, unter gleichen Bedingungen der gleichzeitigen Einwirkung von niedrigem Druck kombiniert mit Kälte, einschließlich möglichen Feuchtigkeitsbeschlages und Reifbildung, Raumtemperatur und trockener oder feuchter Wärme zu widerstehen.

Dieser Teil von ISO 9022 gilt für optische Geräte einschließlich zusätzlicher Baugruppen aus anderen Bereichen, die für den Betrieb und/oder Transport im Hochgebirge sowie in Luftfahrzeugen und Lenkflugkörpern vorgesehen sind.

Zweck der Prüfung ist festzustellen, inwieweit optische, klimatische, mechanische, chemische und elektrische (einschließlich elektrostatische) Eigenschaften des Prüflings durch gleichzeitige Einwirkung von niedrigem Druck sowie Kälte, Raumtemperatur oder Wärme beeinträchtigt werden. Darüber hinaus kann an Geräten oder Bauteilen der zusätzliche Einfluss von Betauung und Reifbildung ermittelt werden. Beispiele hierfür sind Geräte, die in oder außerhalb von Luftfahrzeugen oder auf Lenkflugkörpern angebracht sind, oder die im Innern von Luftfahrzeugen oder Flugkörpern ohne Druckausgleich transportiert werden.

Anhang A erklärt die Bedeutung der verschiedenen Beanspruchungsarten.

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

ISO 9022-8, *Optics and photonics — Environmental test methods — Part 8: High internal pressure, low pressure, immersion*

3 Allgemeine Angaben und Prüfbedingungen

Die Raumtemperatur, im Sinne dieses Teiles von ISO 9022, beträgt $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

Die in Tabelle 1 bis Tabelle 6 festgelegten Temperaturwerte und klimatischen Bedingungen sind aus ISO 9022-2, Beanspruchungsarten 10, 11 und 12, ausgewählt.

Die Prüfraumgröße und die Anordnung der Prüflinge müssen so gewählt werden, dass eine gleichmäßige Temperierung aller darin befindlichen Prüflinge sichergestellt ist.

Die Beanspruchungsarten 45, 46, 50 und 51 erfordern Unterdruckschränke oder Unterdruckkammern mit Luftumwälzung. Die Unterdruckkammer kann entweder selbst als Kältekammer ausgerüstet oder in einer solchen installiert sein.

Die Beanspruchungsarten 47 bis 49 fordern einen Klimaschrank. Drei verschiedene Prüfverfahren werden zur Prüfung der Beständigkeit optischer Geräte gegen feuchte Wärme bei gleichzeitigem niedrigem Innendruck angewendet. Eine Betauung des Prüflings ist zulässig. Die einzelnen Prüfschritte müssen unmittelbar nacheinander durchgeführt werden. Eine Unterbrechung der Prüfung ist nicht zulässig.

Bei Beanspruchungsart 47 muss zusätzlich darauf geachtet werden, dass die Prüflinge beim Auftreten von Betauung vor herabfallenden Tropfen zu schützen sind.

Für Beanspruchungsart 48 wird zusätzlich ein Behälter für niedrigen Druck benötigt.

Für Beanspruchungsart 49 muss der Prüfling zusätzlich einen Prüfanschluss zur Evakuierung und Druckmessung haben, wie in ISO 9022-8 beschrieben.

Temperaturänderungen müssen so langsam erfolgen, dass hierdurch keine Schäden am Prüfling auftreten. Schockartige Luftdruckänderungen müssen vermieden werden, es sei denn, sie können in der natürlichen Umgebung auftreten.

4 Beanspruchung

4.1 Beanspruchungsart 45 — Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit Raumtemperatur

Siehe Tabelle 1.

**Tabelle 1 — Schärfegrade zu Beanspruchungsart 45 —
Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit Raumtemperatur**

Schärfegrad	01	02	03	04
Temperatur des Prüfraums °C	23 ± 3	23 ± 3	23 ± 3	23 ± 3
Druck im Prüfraum hPa	800 ± 30	700 ± 30	600 ± 30	500 ± 30
Zeit zur Druckreduzierung und zum Druckanstieg min	≤ 15			
Beanspruchungsdauer h	≥ 1 ^a			
Betriebsart	2	2	2	2
^a Bei wärmeaktiven Prüflingen nach Erreichen der Beharrungstemperatur des Prüflings.				

4.2 Beanspruchungsart 46 — Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit trockener Wärme

Siehe Tabelle 2.

**Tabelle 2 — Schärfegrade zu Beanspruchungsart 46 —
Niedriger Umgebungsdruck in Kombination mit trockener Wärme**

Schärfegrad	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Temperatur des Prüfraums °C	40 ± 3	40 ± 3	55 ± 3	55 ± 3	63 ± 3	63 ± 3	85 ± 3 ^a	85 ± 3 ^a	40 ± 3	55 ± 3	63 ± 3	85 ± 3 ^a
Druck im Prüfraum hPa	100 ± 5								10 ± 1			
Zeit zur Druckreduzierung und zum Druckanstieg min	≤ 15								≤ 80			
Mittlere Temperatur-änderung beim Aufheizen/Abkühlen K/min	0,2 bis 2											
Beanspruchungsdauer h	24	72	24	72	24	72	24	72	24	24	24	24
Betriebsart	1 oder 2											
^a Nur bei Betriebsart 1.												

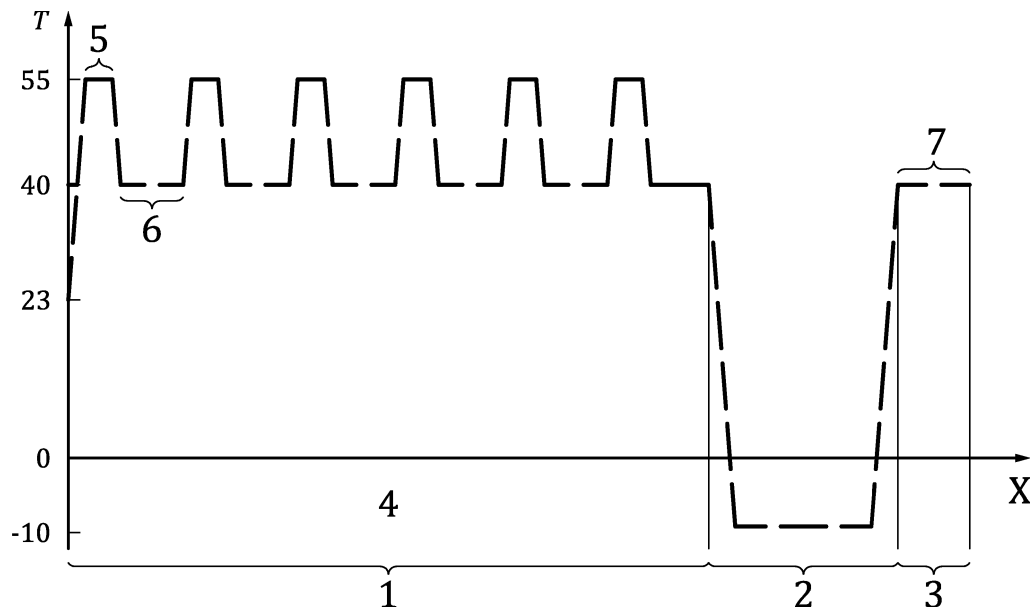
4.3 Beanspruchungsart 47 — Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz niedrig

Siehe Tabelle 3 und Bild 1.

Beanspruchungsart 47 muss für optische Geräte mit geringer Anforderung an deren Dichtheit angewendet werden (beständig gegen niedrigen Innendruck), d.h. Geräte, die den Anforderungen der Schärfegrade 01, 02, 07 und 08 der Beanspruchungsart 81 von ISO 9022-8 entsprechen.

**Tabelle 3 — Schärfegrade zu Beanspruchungsart 47 —
Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz niedrig**

Schärfegrad			01	02	03	04	05	06
Prüf- bedingung 1	Schritt 1	Temperatur des Prüfraums °C	55 ± 2		63 ± 2		70 ± 2	
		Relative Luftfeuchte %	< 40					
		Beanspruchungsdauer h	Bis zum Temperaturangleich der Innenraumluft des Prüflings auf 3 K der Prüfraumtemperatur.					
	Schritt 2	Klimatische Bedingungen	40 °C ± 2 °C und 90 % bis 95 % relative Luftfeuchte.					
		Beanspruchungsdauer h	≥ 1					
	Anzahl der Zyklen			6	12	6	12	6
Prüf- bedingung 2	Temperatur des Prüfraums °C		−10 ± 3					
	Beanspruchungsdauer h		Bis sich der Prüfling der Temperatur des Prüfraumes auf mindestens 3 K angenähert hat.					
Prüf- bedingung 3	Temperatur des Prüfraums °C		40 ± 2					
	Relative Luftfeuchte %		< 40					
	Beanspruchungsdauer h		Bis sich der Prüfling der Temperatur des Prüfraumes auf mindestens 3 K angenähert hat.					
Betriebsart			1					



Legende

- 1 Prüfbedingung 1
- 2 Prüfbedingung 2
- 3 Prüfbedingung 3
- 4 Beanspruchungsdauer nach Tabelle 1
- 5 relative Luftfeuchte < 40 %
- 6 relative Luftfeuchte 90 % bis 95 %
- 7 relative Luftfeuchte < 40 %
- X Dauer, h
- T Temperatur, °C

**Bild 1 — Verlauf der Beanspruchung bei Beanspruchungsart 47,
dargestellt am Beispiel von Schärfegrad 01**

4.4 Beanspruchungsart 48 — Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz mittel

Siehe Tabelle 4.

Beanspruchungsart 48 muss für optische Geräte mit mittlerer Anforderung an deren Dichtheit angewendet werden (beständig gegen niedrigen Innendruck), d.h. Geräte, die den Anforderungen der Schärfegrade 03, 04, 09 und 10 der Beanspruchungsart 81 von ISO 9022-8 entsprechen.

**Tabelle 4 — Schärfegrade zu Beanspruchungsart 48 —
Niedriger Innendruck in Kombination mit feuchter Wärme, Druckdifferenz mittel**

Schärfegrad			01	02	03	04	05	06
Prüf- bedingung 1	Schritt 1	Temperatur des Prüfraums °C	40 ± 2					
		Druck im Prüfraum hPA	800		650		500	
		Beanspruchungsdauer h	≥ 1					
	Schritt 2	Klimatische Bedingungen	40 °C ± 2 °C und 90 % bis 95 % relative Luftfeuchte.					
		Beanspruchungsdauer h	≥ 1,5					
	Anzahl der Zyklen			3	6	3	6	3
Prüf- bedingung 2	Temperatur des Prüfraums °C		−10 ± 3					
	Beanspruchungsdauer H		Bis sich der Prüfling der Temperatur des Prüfraumes auf mindestens 3 K angenähert hat..					
Prüf- bedingung 3	Temperatur des Prüfraums °C		40 ± 2					
	Relative Luftfeuchte %		< 40					
	Beanspruchungsdauer h		Bis sich der Prüfling der Temperatur des Prüfraumes auf mindestens 3 K angenähert hat.					
Betriebsart			1					