

DIN ISO 14490-5

ICS 37.020

Ersatz für
DIN ISO 14490-5:2018-05**Optik und Photonik –
Prüfverfahren für Fernrohre –
Teil 5: Prüfverfahren zur Bestimmung des Transmissionsgrads
(ISO 14490-5:2021)**

Optics and photonics –
Test methods for telescopic systems –
Part 5: Test methods for transmittance (ISO 14490-5:2021)

Optique et photonique –
Méthodes d'essai pour systèmes télescopiques –
Partie 5: Méthodes d'essai du facteur de transmission (ISO 14490-5:2021)

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Messaufbau	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Strahlungsquelle und Kondensor	8
5.3 Monochromator oder Filtersatz	9
5.4 Kollimator	9
5.5 Aperturblende	9
5.6 Prüfmusterhalterung	9
5.7 Photometerkugel	10
5.8 Strahlungsdetektor	10
5.9 Wählbare Blende als Feldblende	10
6 Vorgehensweise	10
6.1 Einrichten des Messaufbaus	10
6.2 Bestimmung der Messwerte	10
6.3 Andere Messverfahren	11
7 Präzision der Messung	11
8 Darstellung der Ergebnisse	11
9 Auswertung	11
9.1 Wirksamer Transmissionsgrad für Tagessehen	11
9.2 Wirksamer Transmissionsgrad für Nachtsehen	12
10 Prüfbericht	12
Anhang A (informativ) Kalibrierungsverfahren für Strahlungsdetektor/Messgeräte	14
A.1 Kontrolle der Linearität des mit dem Messinstrument gemessenen Photostroms in Bezug zur Beleuchtungsstärke der lichtempfindlichen Fläche des Strahlungsdetektor	14
A.2 Überprüfung der Unabhängigkeit der am Anzeigeinstrument abgelesenen Messwerte in Bezug zur Größe der beleuchteten Fläche des Strahlungsdetektors für den Fall eines konstanten Lichtstroms	15
Anhang B (informativ) Normfarbwertanteile und Farbwiedergabe-Kennzahl	17
B.1 Normfarbwertanteile	17
B.2 Farbwiedergabe-Kennzahl	17
B.3 CIELAB-Werte	19
B.4 CIELUV-Werte	21
Literaturhinweise	22

Bilder

Bild 1 — Prüfaufbau ohne Prüfmuster (schematisch)	8
Bild 2 — Messaufbau mit Prüfmuster (schematisch)	8
Bild A.1 — Abgelesener Messwert in Abhängigkeit vom Transmissionsgrad (oder vom Reziproken des Quadrats des Abstands l)	14
Bild A.2 — Korrekturwerte in Abhängigkeit der Messwerte des Anzeigeinstruments	15
Bild A.3 — Korrekturfaktoren in Abhängigkeit den Durchmesser des Leuchtkreises	16

Tabellen

Tabelle B.1 — Beispiel zur Berechnung der Farbwiedergabe-Kennzahl (CCI)	18
Tabelle B.2 — Gewichtete spektrale Empfindlichkeitswerte	18
Tabelle B.3 — Spektrale Normfarbwerte $X_{10W} = X_n$; $Y_{10W} = Y_n$; $Z_{10W} = Z_n$	20
Tabelle B.4 — Farbbenennungskonventionen — Farbstichname	20
Tabelle B.5 — Konventionen zur Farbbenennung — Namen der Farben	21

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 14490-5:2021, die vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 027-01-10 AA „Fernrohre und Vergrößerungsgläser“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6728:1983	siehe	DIN 4522-5:1991-05
ISO 14132-1	siehe	DIN ISO 14132-1
ISO 14490-1:2005	siehe	DIN ISO 14490-1:2006-08
ISO/CIE 11664-1:2019	siehe	DIN EN ISO/CIE 11664-1:2020-03
ISO/CIE 11664-4	siehe	DIN EN ISO/CIE 11664-4
ISO/CIE 11664-5	siehe	DIN EN ISO 11664-5

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 14490-5:2018-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierungen in Abschnitt 5, insbesondere 5.7 „Falschlichtblende“ gestrichen, Klarstellung der Anforderungen an „Photometerkugel“, Ergänzung von 5.9;
- b) Aktualisierungen in Abschnitt 9, insbesondere 9.1 und 9.2. Die Funktion $V(\lambda)$ für den 2°-Beobachter wurde durch die Funktion $V_{10}(\lambda)$ für den 10°-Beobachter ersetzt, um mit 9.2 übereinzustimmen, wo die Funktion $V'(\lambda)$ für den 10°-Beobachter [jetzt $V'_{10}(\lambda)$ genannt] bereits verwendet wurde;
- c) Klärung der Anforderungen in Abschnitt 10;
- d) Abschnitt B.4 ergänzt.

Frühere Ausgaben

VG 95442-3: 1982-02, 1992-01
DIN 58389-2: 1996-12
DIN ISO 14490-5: 2007-06, 2018-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4522-5:1991-05, *Aufnahmeobjektive — Einfluss der Objektive auf die Farbwiedergabe bei Farbfilmen — Begriffe und Farbwiedergabe-Kennzahlen*

DIN EN ISO/CIE 11664-1:2020-03, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmetrische Normalbeobachter (ISO/CIE 11664-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO/CIE 11664-1:2019*

DIN EN ISO/CIE 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 $L^*a^*b^*$ -Farbraum*

DIN EN ISO 11664-5, *Farbmetrik — Teil 5: CIE 1976 $L^*u^*v^*$ -Farbenraum und gleichabständige u', v' -Farbtafel*

DIN ISO 14132-1, *Optik und Photonik — Vokabular für Fernrohre — Teil 1: Grundbegriffe und alphabetisches Verzeichnis der Begriffe nach ISO 14132*

DIN ISO 14490-1:2006-08, *Optik und optische Instrumente — Prüfverfahren für Fernrohre — Teil 1: Prüfverfahren zur Bestimmung der Grundgrößen (ISO 14490-1:2005)*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Directives, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Directives, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 4 *Telescopic systems*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 14490-5:2017), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Aktualisierungen in Abschnitt 5, insbesondere 5.7 „Falschlichtblende“ wurde gestrichen, Klarstellung der Anforderungen an die „Photometerkugel“, Ergänzung von 5.9;
- Aktualisierungen in Abschnitt 9, insbesondere 9.1 und 9.2. Die Funktion $V(\lambda)$ für den 2°-Beobachter wurde durch die Funktion $V_{10}(\lambda)$ für den 10°-Beobachter ersetzt, um mit 9.2 übereinzustimmen, wo die Funktion $V'(\lambda)$ für den 10°-Beobachter [jetzt $V'_{10}(\lambda)$ genannt] bereits verwendet wurde;
- Klärung der Anforderungen in Abschnitt 10;
- Abschnitt B.4 wurde ergänzt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 14490 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Prüfverfahren für die Bestimmung des Transmissionsgrads von teleskopischen Systemen und teleskopischen Beobachtungsgeräten fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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/CIE 11664-1:2019, *Colorimetry — Part 1: CIE standard colorimetric observers*

ISO 11664-2, *Colorimetry — Part 2: CIE standard illuminants*

ISO 14132-1, *Optics and photonics — Vocabulary for telescopic systems — Part 1: General terms and alphabetical indexes of terms in ISO 14132*

ISO 14490-1:2005, *Optics and optical instruments — Test methods for telescopic systems — Part 1: Test methods for basic characteristics*

CIE 18.2:1983, *Basis of Physical Photometry*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 14132-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Kurzbeschreibung

Zur Bestimmung des spektralen Transmissionsgrads $\tau(\lambda)$ werden der Strahlungsfluss in einem begrenzten Strahlenbündel vor dem Eintritt in das optische System $\Phi_0(\lambda)$ und der Strahlungsfluss nach dem Austritt $\Phi_p(\lambda)$ gemessen.

Der spektrale Transmissionsgrad ergibt sich dann nach Gleichung (1):

$$\tau(\lambda) = \frac{\Phi_p(\lambda)}{\Phi_0(\lambda)} \quad (1)$$

Bei der spektralen Messung wird das von der Strahlungsquelle ausgehende Licht mit einem Monochromator oder einem Filtersatz auf einen engen Wellenlängenbereich begrenzt.

5 Messaufbau

5.1 Allgemeines

Die Prüfaufbau wie in Bild 1 und Bild 2 gezeigt besteht aus einer Strahlungsquelle (eventuell mit Kondensor), dem Monochromator oder einem Filtersatz, einer wählbaren Blende als Feldblende, der Kollimatorlinse, der Aperturblende, der Prüfmusterhalterung, der Photometerkugel, dem Strahlungsdetektor und einer Einheit für die Signalverarbeitung bestehen aus einem Strahlungsdetektor und einer Mess- und Auswerteeinheit.