

DIN ISO 11476



ICS 85.060

**Papier und Pappe –
Bestimmung der Weiße nach CIE, C/2° (unter Innenraumbedingungen)
(ISO 11476:2016)**

Paper and board –
Determination of CIE whiteness, C/2° (indoor illumination conditions) (ISO 11476:2016)

Papier et carton –
Détermination du degré de blanc CIE C/2° (éclairage intérieur) (ISO 11476:2016)

Gesamtumfang 20 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	7
5 Vorrichtung und Gerät.....	7
6 Kalibrierung	8
7 Probenahme und Vorbehandlung	9
8 Vorbereitung der Proben.....	9
9 Durchführung.....	10
10 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	10
11 Genauigkeit.....	11
12 Prüfbericht.....	11
Anhang A (normativ) Spektraleigenschaften des Reflektometers zur Ermittlung der Normfarbwerte.....	12
Anhang B (normativ) UV-Kalibrierungsdienstleistung.....	18
Literaturhinweise.....	20

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument ISO 11476:2016 „Paper and board — Determination of CIE whiteness, C/2° (indoor illumination conditions)“ ist unverändert in diese Norm übernommen worden.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 074-02-02 AA „Optische Prüfverfahren für Papier, Pappe und Faserstoff“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa).

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

ISO 186	siehe DIN EN ISO 186
ISO 187	siehe DIN EN 20187
ISO 11664-1:2007	siehe DIN EN ISO 11664-1:2011-07
ISO 11664-2:2007	siehe DIN EN ISO 11664-2:2011-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 20187, *Papier, Pappe und Zellstoff — Normalklima für die Vorbehandlung und Prüfung und Verfahren zur Überwachung des Klimas und der Probenvorbehandlung*

DIN EN ISO 186, *Papier und Pappe — Probenahme zur Bestimmung der Durchschnittsqualität*

DIN EN ISO 11664-1:2011-07, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmétrische Normalbeobachter (ISO 11664-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11664-1:2011*

DIN EN ISO 11664-2:2011-07, *Farbmetrik — Teil 2: CIE Normlichtarten (ISO 11664-2:2007); Deutsche Fassung EN 11664-2:2011*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 6, *Paper, board and pulps*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11476:2010), die technisch überarbeitet wurde. Die größte Änderung besteht darin, eine Möglichkeit zur Verwendung von ASTM E308 für Geräte mit Bandpasskorrektur zu geben, dabei aber das Verfahren für Korrekturen ohne Bandpass beizubehalten.

Dieses beruht auf der Gleichung für Weiße nach CIE, die in der CIE-Publikation 15:2004, *Colorimetry* herausgegeben wurde.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt das Verfahren fest, das zur Ermittlung der Weiße nach CIE von Papieren und Pappen zu verwenden ist, um Werte zu erhalten, die mit der optischen Erscheinung von weißen Papieren und Pappen mit oder ohne optische Aufheller bei Betrachtung in Innenräumen übereinstimmt. Im Gegensatz zur Messung des Weißgrads nach ISO, der auf den blauen Bereich des sichtbaren Bereich des Spektrums begrenzt ist, beruht es auf dem Strahldichtefaktor, der über den gesamten sichtbaren Bereich des Spektrums erhalten wird. Zudem werden in dieser Internationalen Norm die Verfahren zur Ermittlung der Farbtonwerte nach CIE und der fluoreszierenden Komponente der Weiße nach CIE festgelegt.

Des Weiteren wird ein Verfahren zur Einstellung des UV-Anteils festgelegt, damit dieses dem UV-Anteil der CIE-Lichtart C [10] [12] entspricht, da die Ergebnisse, die beim Vorliegen optischer Aufheller erhalten werden, vom UV-Anteil der auf die Probe fallenden Strahlung abhängt. Die CIE-Lichtart C wird als repräsentativ für Raumbedingungen betrachtet, da er einen geeigneten Anteil an UV-Strahlung aufweist [7]. Dieses Verfahren gilt nicht für farbige Papiere mit Fluoreszenzfarbstoffanteil. Es ist für eine Situation spezifisch, bei der Fluoreszenz im blauen Bereich des sichtbaren Spektrums auftritt.

Diese Internationale Norm ist zusammen mit ISO 2469 zu lesen.

ANMERKUNG 1 Es wird allgemein anerkannt, dass die Gleichung für die Weiße nach CIE im Rahmen der CIE-Normlichtart D65 [5] entwickelt wurde, doch die Ähnlichkeit der relativen Strahlenverteilungskurve der Lichtarten C und D65 im sichtbaren Bereich der Nähe ihrer korrelierten Farbtemperaturen (6 770 K bzw. 6 500 K) dienen der Begründung zur Verwendung der analogen Gleichung für die Weiße mit der CIE-Lichtart C.

ANMERKUNG 2 Eine zugehörige Internationale Norm, ISO 11475, legt das Verfahren für Werte zum Erscheinungsbild von Papieren bei Betrachtung in der CIE-Normlichtart D65 fest.

2 Normative Verweisungen

Auf die folgenden Dokumente wird in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes normativ verwiesen, so dass sie für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich sind. 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 186, *Paper and board — Sampling to determine average quality*

ISO 2469, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse radiance factor (diffuse reflectance factor)*

ISO 2470-1, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance factor — Part 1: Indoor daylight conditions (ISO brightness)*

ISO 4094, *Paper, board and pulps — International calibration of testing apparatus — Nomination and acceptance of standardizing and authorized laboratories*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Die hier verwendeten Symbole wurden gewählt, um nach Möglichkeit Übereinstimmung mit dem Internationales Wörterbuch der Lichttechnik (en: International Lighting Vocabulary, ILV) der CIE zu erhalten. Auch wenn die hier verwendeten Begriffe auf dem ILV der CIE beruhen, wurden sie für diese Internationale Norm angepasst.

3.1 Reflexionsfaktor

R

Verhältnis der von einem Körper reflektierten Strahlung zu der von einem perfekt reflektierenden Diffusor unter gleichen Bedingungen reflektierten Strahlung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Reflexionsfaktor wird in der Regel als Prozentsatz ausgedrückt.

3.2

Eigenreflexionsfaktor

R_{∞}

Reflexionsfaktor (3.1) einer Schicht oder eines Materialstapels ausreichender Dicke, um undurchsichtig zu sein, d. h. so, dass eine Erhöhung der Stapeldicke durch Verdoppelung der Blattanzahl zu keiner Veränderung des gemessenen Reflexionsfaktors führt

3.3

diffuser Strahldichtefaktor

β

Verhältnis der diffus reflektierten Strahlung eines Körpers in einer bestimmten Richtung zu der diffus reflektierten Strahlung eines perfekt reflektierenden Diffusors unter festgelegten Bestrahlungsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei fluoreszierenden (lumineszierenden) Materialien sind die festgelegten Bestrahlungsbedingungen in dieser Internationalen Norm für die CIE-Lichtart C und den diffusen Strahldichtefaktor ist grundsätzlich der Gesamtstrahldichtefaktor, β , der aus zwei Komponenten besteht, dem reflektierten Strahldichtefaktor β_R , und dem lumineszenten Strahldichtefaktor, β_L , sodass

$$\beta = \beta_R + \beta_L$$

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei nichtfluoreszierenden Materialien ist der diffuse Strahldichtefaktor, β , einfach der *Reflexionsfaktor*, R (3.1).

3.4

diffuser Eigenstrahldichtefaktor

β_{∞}

diffuser Strahldichtefaktor (3.3) einer Schicht oder eines Materialstapels ausreichender Dicke, um undurchsichtig zu sein, d. h. so, dass eine Erhöhung der Stapeldicke durch Verdoppelung der Blattanzahl zu keiner Veränderung des gemessenen Strahldichtefaktors führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei fluoreszierenden (lumineszierenden) Materialien ist der Gesamteigenstrahldichtefaktor, β_{∞} , die Summe aus zwei Teilen, dem reflektierten Eigenstrahldichtefaktor, $\beta_{\infty,R}$, und dem lumineszenten Eigenstrahldichtefaktor, $\beta_{\infty,L}$, sodass

$$\beta_{\infty} = \beta_{\infty,R} + \beta_{\infty,L}$$

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei nichtfluoreszierenden Materialien ist der diffuse Eigenstrahldichtefaktor, β_{∞} , einfach der *Eigenreflexionsfaktor*, R_{∞} (3.2).

3.5

Weiß nach CIE

W

Maß der Weiß nach CIE, abgeleitet von den Normfarbwerten nach CIE, die unter den in dieser Internationalen Norm festgelegten Bedingungen ermittelt wurden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Weiß nach CIE wird in Weißgraden nach CIE ausgedrückt.

3.6

grüner Farbton

roter Farbton

T_w

Maß der Abweichung von der *Weiß nach CIE* (3.5) des Prüfmateri als in den grünen oder roten Bereich unter den in dieser Internationalen Norm festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abweichung nach CIE wird in Buntgraden ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein positiver T_w -Wert zeigt einen grünen Farbton und ein negativer Wert einen roten Farbton an.