

DIN ISO 11475



ICS 85.060

**Papier und Pappe –
Bestimmung des CIE-Weißgrades, D65/10° Normalbeobachter
(Außentageslicht) (ISO 11475:2017)**

Paper and board –
Determination of CIE whiteness, D65/10° (outdoor daylight) (ISO 11475:2017)

Papier et carton –
Détermination du degré de blanc CIE, D65/10° (lumière du jour extérieure)
(ISO 11475:2017)

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	8
5 Vorrichtung und Gerät	8
6 Kalibrierung	9
7 Probenahme	10
8 Vorbereitung der Proben	10
9 Durchführung	10
10 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	11
11 Genauigkeit	12
12 Prüfbericht	12
Anhang A (normativ) Spektraleigenschaften des Reflektometers zur Ermittlung der Normfarbwerte	13
A.1 Filterreflektometer	13
A.2 Spektrophotometer mit eingeschränktem Spektralbereich	13
A.2.1 Allgemeines	13
A.2.2 Verfahren zur Verwendung von Daten ohne Bandpasskorrektur	13
A.2.3 Verfahren zur Verwendung von Daten mit Bandpasskorrektur	14
Anhang B (normativ) UV-Kalibrierungsdienstleistung	20
B.1 Allgemeines	20
B.2 Referenz-Laboratorien	20
B.3 Anerkannte Laboratorien	20
B.4 Fluoreszierende Referenzstandards	20
B.5 Bemerkungen	21
Anhang C (informativ) Genauigkeit	22
C.1 Allgemeines	22
C.2 Wiederholpräzision	22
C.3 Vergleichspräzision	22
Literaturhinweise	23

Tabellen

Tabelle A.1 — Gewichtungsfunktionen (D65/10°) für Geräte ohne Bandpasskorrektur bei Messungen in Abständen von 10 nm (Quelle: ASTM E308-08)	14
Tabelle A.2 — Gewichtungsfunktionen (D65/10°) für Geräte ohne Bandpasskorrektur bei Messungen in Abständen von 20 nm (Quelle: ASTM E308-08)	15
Tabelle A.3 — Gewichtungsfunktionen (D65/10°) für Geräte mit Bandpasskorrektur bei Messungen in Abständen von 10 nm (Quelle: ASTM E308-08)	16
Tabelle A.4 — Gewichtungsfunktionen (D65/10°) für Geräte mit Bandpasskorrektur bei Messungen in Abständen von 20 nm (Quelle: ASTM E308-08)	18

Nationales Vorwort

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

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 11476	siehe	DIN ISO 11476
ISO 11664-1:2007	siehe	DIN EN ISO 11664-1:2011-07
ISO 11664-2:2007	siehe	DIN EN ISO 11664-2:2011-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 11664-1:2011-07, *Farbmetrik — Teil 1: CIE farbmimetrische 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*

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

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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-Direktiven, 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-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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

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

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 6, *Paper, board and pulps*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 11475:2004), 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. Diese dritte Ausgabe enthält außerdem Daten zur Genauigkeit.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren fest, das zur Ermittlung der Weißgrad von Papieren und Pappen zu verwenden ist. Die erhaltenen Werte stimmen mit der optischen Erscheinung von weißen Papieren und Pappen mit oder ohne fluoreszierende optische Aufheller bei Betrachtung unter der Tageslicht-Normlichtart CIE D65 überein. Im Gegensatz zur Messung des Weißgrades nach ISO, die auf den blauen Bereich des sichtbaren Bereichs des Spektrums begrenzt ist, beruht dieses Dokument auf Reflexionsdaten, die über den gesamten sichtbaren Bereich des Spektrums (en: visible spectral range, VIS) erhalten werden.

Des Weiteren wird ein Verfahren zur Einstellung des UV-Anteils festgelegt, damit dieser der Tageslicht-Normlichtart CIE D65 [10] [11] entspricht, da die Ergebnisse, die beim Vorliegen fluoreszierende optischer Aufheller erhalten werden, vom UV-Anteil der auf die Probe fallenden Strahlung abhängen. Dieses Verfahren ist spezifisch für optisch aufgehellte Papier-Durchschnittsproben, bei denen die Emission wegen des fluoreszierenden optischen Aufhellers (en: fluorescent whitening agent, FWA) im blauen Bereich des sichtbaren Spektrums erfolgt.

Dieses Verfahren gilt nicht für farbige Papiere mit fluoreszierenden Farbstoffen.

Dieses Dokument sollte zusammen mit ISO 2469 gelesen werden.

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument beruht auf der Formel für den Weißgrad nach CIE, die in der CIE-Publikation 15.3:2004 [9] veröffentlicht wurde.

ANMERKUNG 2 Es wurde außerdem eine zugehörige Internationale Norm, ISO 11476, veröffentlicht, die das Verfahren für die Ermittlung von Werten zum Erscheinungsbild dieser Produkte bei Innenraumbeleuchtung festlegt.

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 186, *Paper and board — Sampling to determine average quality*

ISO 2469:2014, *Paper, board and pulps — Measurement of diffuse radiance factor (diffuse reflectance factor)*

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.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

ANMERKUNG Die hier verwendeten Symbole wurden gewählt, um nach Möglichkeit Übereinstimmung mit Literaturhinweis [8] zu erhalten.

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: Das Verhältnis wird 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 diesem Dokument die CIE-Normlichtart D65, und der diffuse 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 diffusen Strahldichtefaktors führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei fluoreszierenden (lumineszierenden) Materialien ist der diffuse Eigenstrahldichtefaktor strenggenommen der Gesamteigenstrahldichtefaktor, β_{∞} , der aus zwei Komponenten besteht: dem reflektierten Eigenstrahldichtefaktor, $\beta_{\infty,R}$, und dem lumineszierenden 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_R , einfach der *Eigenreflexionsfaktor*, R_{∞} (3.2).

3.5**Weißgrad nach CIE** W_{10}

Maß der Weiße nach CIE, abgeleitet von den Normfarbwerten nach CIE

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Weiße nach CIE ist dimensionslos und wird in Weißgraden ausgedrückt.