

Prüfung von Papier und Pappe
Meßgrundlagen zur Bestimmung des Reflexionsfaktors
Teil 2: Messung an fluoreszierenden Proben

DIN
53145-2

ICS 85.060

Ersatz für
DIN 53145-2 : 1992-04

Testing of paper and board — Basic parameters for determination of reflectance factor — Part 1: Measurements made on fluorescent specimens

Essai des papiers et cartons — Principes de la détermination du facteur de réflectance — Partie 1: Mesurage sur éprouvette avec apport de fluorescence

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß NMP 425 „Prüfung optischer Eigenschaften von Papier und Pappe“ im Normenausschuß Materialprüfung (NMP) erstellt.

Die Norm entspricht — soweit es Verfahren und Meßinstrument betrifft — der Internationalen Norm ISO 2469 : 1994 „Measurement of diffuse reflectance factor“.

Der Begriff Remissionsgrad wurde in Anlehnung an ISO 2469 : 1994 bei der Überarbeitung der früheren Norm DIN 53145 durch den übergeordneten Begriff „Reflexionsfaktor“ ersetzt. Nach DIN 5036-1 ist der Remissionsgrad eine frühere Bezeichnung für den Strahldichtefaktor β , der einen Sonderfall des Reflexionsfaktors darstellt. Je nach verwendetem Meßgerät kann der Öffnungswinkel des bewerteten Strahlenbündels verschiedene Werte annehmen. Ist dieser Öffnungswinkel sehr klein, mißt man den Strahldichtefaktor, der früher Remissionsgrad genannt wurde. Nach DIN 5036-3 ist es möglich, den Strahldichtefaktor bis zu einem Öffnungswinkel von $\sigma_{1,2} \leq 2 \times 1,5^\circ$ zu messen. Meßwerte, die bei größerem Öffnungswinkel des bewerteten Strahlenbündels ermittelt werden, liefern nicht mehr Werte für den Strahldichtefaktor (Leuchtdichtefaktor).

Der Reflexionsfaktor kann unter gegebenen Bedingungen den Wert 1 überschreiten. Nach DIN 5485 sind Vergleichsgrößen, die zwischen 0 und 1 liegen, als -grade, solche, die größer als 1 werden können, als -faktoren zu bezeichnen. Auch aus diesem Grunde wurde der frühere Begriff Remissionsgrad durch den übergeordneten Begriff Reflexionsfaktor (reflectance factor) ersetzt.

Die Norm weicht von ISO 2469 : 1994 in folgenden Punkten ab:

Nach ISO 2469 : 1994 werden Referenzstandards mit bekannten spektralen Reflexionsfaktoren von autorisierten Laboratorien zur Verfügung gestellt. Diese werden in Übereinstimmung mit der ISO von der CEPI (Confederation of European Paper Industries) ¹⁾ für die Länder der EU durchgeführt. Nach 5.3 kann der Weißstandard auch aus Bariumsulfat gepreßt werden.

ISO 2469 : 1994 enthält keine Meßgrundlagen für die Beurteilung von fluoreszierenden, speziell weißgetönten Papieren. Diese Papiere haben aber eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung. Durch die in dieser Norm festgelegte tageslicht-ähnliche Strahlungsverteilung ist die Messung fluoreszierender Papiere möglich.

Die Absolutgenauigkeit, die bei der Messung von fluoreszierenden Papieren erreicht wird, ist geringer als die bei der Messung von nicht fluoreszierenden Papieren, da die spektrale Strahlungsverteilung des auf die Probenoberfläche fallenden Lichtes einen wesentlichen Einfluß auf das Meßergebnis hat und diese von Gerät zu Gerät verschieden sein kann.

DIN 53145 „Prüfung von Papier und Pappe — Meßgrundlagen zur Bestimmung des Reflexionsfaktors“ besteht aus:

- DIN 53145-1: Messung an nicht fluoreszierenden Proben
- DIN 53145-2: Messung an fluoreszierenden Proben

¹⁾ Autorisierte Laboratorien sind zu erfragen bei der Geschäftsstelle Materialprüfung (NMP) im DIN, Deutsches Institut für Normung, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Änderungen

Gegenüber DIN 53145-2 : 1992-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Öffnungsklausel zugunsten neuerer Filter aufgenommen;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 53145: 1968-04
DIN 53145-2: 1978-08, 1992-04

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm sind die Meßgrundlagen für die Bestimmung des Reflexionsfaktors von Papier und Pappe an Proben, die fluoreszieren, festgelegt (Messung des Reflexionsfaktors an nicht fluoreszierenden Proben siehe DIN 53145-1). Dieser Reflexionsfaktor wird zur Beurteilung der optischen Eigenschaften von Papier und Pappe herangezogen, die fluoreszierende Bestandteile (z. B. Weißtöner) enthalten. Die Meßanordnung (siehe 5.1) ist so ausgelegt, daß die Probe während der Messung mit Strahlung, die weitgehend der Normlichtart *D* 65 entspricht²⁾, beleuchtet wird. Dadurch wird der Fluoreszenzanteil in richtiger Größenordnung mit erfaßt.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- DIN 5033-7
Farbmessung — Meßbedingungen für Körperfarben
- DIN 5033-9
Farbmessung — Weißstandard für Farbmessung der Photometrie
- DIN 5036-1
Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien — Begriffe, Kennzahlen
- DIN 5036-3
Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien — Meßverfahren für lichttechnische und spektrale strahlungsphysikalische Kennzahlen
- DIN 53140
Prüfung von Papier und Pappe — Bestimmung von Normfarbwerten nach dem Dreibereichsverfahren
- DIN 53145-1
Prüfung von Papier und Pappe — Meßgrundlagen zur Bestimmung des Reflexionsfaktors — Messung an nicht fluoreszierenden Proben
- ISO 2469 : 1994³⁾
Paper, board and pulps — Measurement of diffuse reflectance factor

3 Definition

Für die Anwendung dieser Norm gilt die folgende Definition:

3.1

Reflexionsfaktor *R*

das Verhältnis des in einem Reflektometer gemessenen Reflektometerwertes (siehe DIN 5036-1) der zu prüfenden Probe zum Reflektometerwert des vollkommen mattweißen Körpers unter gleichen Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen. Der Reflexionsfaktor wird mit *R* bezeichnet und in % angegeben (aus DIN 53145-1 : 1997).

ANMERKUNG: Das Formelzeichen *R* stimmt mit dem nach der Internationalen Norm ISO 2469 : 1994 überein.

4 Grundlagen des Verfahrens

Je nach Filterung des zurückgeworfenen Lichtes wird entweder der R_X -, R_Y -, R_Z -Reflexionsfaktor — bezogen auf Normlichtart *C*, *D* 65 oder *A* (diese Meßwerte beziehen sich entweder auf den 2°- oder 10°-Normalbeobachter⁴⁾) — oder der spektrale Reflexionsfaktor bei bestimmten Schwerpunktwellenlängen (z. B. 457 nm) gemessen.

Welcher Reflexionsfaktor zu messen ist, hängt von der Aufgabenstellung ab und ist in den Normen für das zu prüfende Erzeugnis festzulegen oder zu vereinbaren. Die R_X -, R_Y -, R_Z -Reflexionsfaktoren können nach DIN 53140 zur Berechnung der Normfarbwerte verwendet werden.

Auf einen Index zu *R*, der die Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen angibt, wird bei der Messung von Papier und Pappe verzichtet, da diese Bedingungen in Abschnitt 5 festgelegt sind.

Die *R*-Werte sind jedoch besonders zu kennzeichnen:

- 1) durch Indizes, wenn abgeleitete Größen wie Opazität, Transparenz, Streukoeffizient u. a. bestimmt werden. Dabei sind in der Regel die Normlichtart und das Filter festgelegt. Hier genügt deshalb ein Index, um die Art der Probenunterlage zu kennzeichnen. Je nach Messung wird unterschieden:

²⁾ Normlichtart *D* 65 siehe DIN 5033-7.

³⁾ Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH (Auslandsnormenvermittlung), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

⁴⁾ Im Prüfbericht der jeweiligen Prüfnorm ist anzugeben, auf welchen Normalbeobachter bezogen wird sowie die angewandte Normlichtart.