

Prüfung von Papier und Pappe
Bestimmung der Opazität

DIN
53146

ICS 85.060

Ersatz für
Ausgabe April 1993

Testing of paper and board — Determination of opacity
Essai des papiers et cartons — Détermination de l'opacité

Vorwort

Diese Norm wurde vom NMP 425/NPa „Optische Prüfverfahren für Papier, Pappe und Halbstoffe“ im Normenausschuß Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe April 1993 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 53146: 1964-04, 1979-03, 1993-04

1 Anwendungsbereich

Das Verfahren nach dieser Norm dient zur Beurteilung der Opazität von Papieren. Sie ist ein Maß für die Lichtundurchlässigkeit von Papieren im sichtbaren Bereich.

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 5033-3

Farbmessung — Teil 3: Farbmaßzahlen

DIN 5033-7

Farbmessung — Teil 7: Meßbedingungen für Körperfarben

DIN 5033-9

Farbmessung — Teil 9: Weißstandard für Farbmessung und Photometrie

DIN 53145-1

Prüfung von Papier und Pappe — Teil 1: Meßgrundlagen zur Bestimmung des Reflexionsfaktors — Messung an nicht fluoreszierenden Proben

DIN 53145-2

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

DIN 53147

Prüfung von Papier — Bestimmung der Transparenz

DIN 53804-1

Statische Auswertungen — Teil 1: Meßbare (kontinuierliche) Merkmale

DIN EN ISO 186

Papier und Pappe — Probenahme zur Bestimmung der Durchschnittsqualität (ISO 186 : 1994); Deutsche Fassung EN ISO 186 : 1994

3 Begriffe

Die Opazität O eines Papiers im Sinne dieser Norm ist das Verhältnis des Reflexionsfaktors R_O zum Reflexionsfaktor R_∞ .

$$O = \frac{R_O}{R_\infty} \quad (1)$$

Fortsetzung Seite 2

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN

Normenausschuß Papier und Pappe (NPa) im DIN

4 Probenahme

Die Probeblätter sind nach DIN EN ISO 186 zu entnehmen. Aus den Probeblättern sind mindestens 5 Proben zur Prüfung zu entnehmen.

Bei Wasserzeichenpapieren ist darauf zu achten, daß möglichst nur wasserzeichenfreie Stellen gemessen werden. Die Prüffläche darf nicht mit den Fingern berührt werden.

5 Prüfgerät und Prüfhilfsmittel

Für die Messung der Reflexionsfaktoren R_O und R_∞ ist ein Fotometer nach DIN 53145-1 oder DIN 53145-2 zu verwenden. Für die Kalibrierung des Prüfgerätes ist ein Weißstandard zu verwenden, der gegen den vollkommen mattweißen Körper kalibriert ist, und zwar entweder ein Preßling aus „Bariumsulfatpulver für Weißstandards DIN 5033-9“¹⁾ oder ein vom Kalibrierdienst der ISO erhältlicher „ISO reference standard of level 3 (IR 3)“²⁾.

Für Routinearbeiten wird ein gegen den Weißstandard kalibrierter Arbeitsstandard verwendet.

Als Unterlage zur Messung des Reflexionsfaktors R_O dient ein Hohlkörper, dessen Reflexionsfaktor $\leq 0,5\%$ ist.

6 Durchführung

Es sind jeweils 5 Proben an Ober- und Unterseite zu messen. Jede Einzelmessung soll maximal 30 s dauern, damit die Feuchteänderung der Probe gering bleibt.

Die Werte R_O und R_∞ sind nach DIN 53145-1 oder DIN 53145-2 mit einem Y-Farbmeßfilter zu bestimmen.

Die Bestimmung der R_O - und R_∞ -Werte ist auch unter Verwendung von Spektralfotometern zulässig.

Das Y-Farbmeßfilter soll in Kombination mit der jeweils geeigneten Lichtquelle entweder der Normlichtart D 65 (siehe DIN 5033-7) für den 2°- bzw. 10°-Normalbeobachter (siehe DIN 5033-3) oder Normlichtart C (siehe DIN 5033-7) für den 2°-Normalbeobachter (siehe DIN 5033-3) entsprechen.

Die angewandte Normlichtart und die Beobachtungsbedingungen sind im Prüfbericht anzugeben.

Die Messung des Reflexionsfaktors R_∞ erfolgt über einem Stapel von Blättern des gleichen Papiers, das auch zur Messung des Reflexionsfaktors R_O dient, der so dick ist, daß kein Licht durch diesen Stapel fallen kann. Diese Bedingung hinsichtlich der Stapeldicke ist erfüllt, wenn die

Verdoppelung der Stapeldicke zu keiner meßbaren Änderung des Reflexionsfaktors R des Probeblattes führt. Im allgemeinen genügen je nach flächenbezogener Masse und Papierqualität 8 bis 16 Blätter als Unterlage bei der Bestimmung von R_∞ .

ANMERKUNG: Bei transparenten Papieren wird der für die Messung von R_∞ notwendige Blattstapel groß. Hier ist statt einer Opazitätsmessung die Bestimmung der Transparenz nach DIN 53147 geeigneter [1].

7 Auswertung

Die Opazität in Prozent ist für jede einzelne Probe zu errechnen:

$$O = \frac{R_O}{R_\infty} \cdot 100 \quad (2)$$

Dabei ist:

R_O der Reflexionsfaktor eines Probeblattes über der vollkommen schwarzen Unterlage (Hohlkörper);

R_∞ der Reflexionsfaktor des gleichen Probeblattes auf einen Stapel von Blättern des gleichen Papiers gelegt, der dick genug ist, um kein Licht hindurchtreten zu lassen (siehe Abschnitt 6).

Aus den Ergebnissen ist das arithmetische Mittel bei Unterschieden zwischen den beiden Seitenmittelwerten $> 0,2\%$ für jede Seite gesondert zu bilden und die Standardabweichung nach DIN 53804-1 zu errechnen.

8 Prüfbericht

Im Prüfbericht ist unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- a) Art und Bezeichnung des geprüften Erzeugnisses;
- b) Anzahl der Proben;
- c) Normlichtart;
- d) Normvalenzsystem, 2°- oder 10°-Normalbeobachter;
- e) Opazität O in Prozent als arithmetisches Mittel, auf 0,1 % gerundet (gegebenenfalls für beide Seiten des Papiers gesondert);
- f) Standardabweichung;
- g) gegebenenfalls Abweichungen von dieser Norm;
- h) Prüfdatum.

Anhang A (informativ)

Literaturhinweis

[1] G. Schmidt: Die optische Eigenschaft von Papier, Sändig-Verlag, Wiesbaden 1976

¹⁾ Über Bezugsquellen gibt Auskunft: Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; Postanschrift: 10772 Berlin

²⁾ Zu beziehen bei der Fachgruppe 5.4 (Farbmetrik) der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Unter den Eichen 87, 12205 Berlin