

Prüfung von Papier und Pappe
Bestimmung der Glätte nach Bekk

DIN
53 107

Testing of paper and board; determination of the smoothness by the Bekk method
 Essai des papiers et cartons; détermination du lisse d'après la méthode Bekk

Ersatz für
 Ausgabe 07.75

Maße in mm

1 Zweck und Anwendungsbereich

Die Prüfung nach dieser Norm dient zur Bestimmung der Glätte nach Bekk. Sie ist für einen weiten Bereich von Papieren, Kartons und Pappen anwendbar, sollte jedoch nicht angewendet werden bei der Prüfung

- a) von Proben mit einer Dicke nach DIN 53 105 Teil 1 über 0,6 mm,
- b) von porösen Papieren, Kartons und Pappen, da hier die durch die Probe strömende Luftmenge das Ergebnis verfälschen kann.

Die Glätte nach Bekk hängt von der Form, dem Gesamtvolumen und der Verteilung der Hohlräume ab, die zwischen Papieroberfläche und idealgedachter Ebene unter den festgelegten Kontaktbedingungen entstehen. Je größer die Bekk-Glätte-Zahl ist, desto höher ist die Glätte. In die Messung geht jedoch auch die Porosität des geprüften Erzeugnisses ein. Hinsichtlich der Meßunsicherheit des Prüfverfahrens siehe auch die Erläuterungen.

2 Begriff

Die Glätte nach Bekk ist die Zeit in Sekunden, die benötigt wird, um eine bestimmte Luftmenge aus der Umgebungsluft bei definierter Druckdifferenz zwischen einer Papieroberfläche und einer ringförmigen, nahezu vollkommen ebenen Fläche radial nach innen unter festgelegten Kontaktbedingungen hindurchzusaugen.

3 Proben

3.1 Probenahme

Aus dem zu prüfenden Erzeugnis werden Probestücke nach DIN 53 101 entnommen. Die zu prüfende Fläche darf keine Falten, Knicke, Knitterstellen, Löcher, Wasserzeichen, Aufdrucke oder andere Unregelmäßigkeiten aufweisen; sie darf nicht mit den Fingern berührt werden.

3.2 Anzahl

Aus den Probestücken sind für jede zu prüfende Seite mindestens 10 Proben zu schneiden, jede aus einem anderen Probestück. Die Ober- bzw. Unterseite der Proben soll gekennzeichnet werden.

3.3 Maße

Die Mindestgröße der Proben beträgt 50 mm x 50 mm.

Anmerkung: Die Proben sollten das Format A4 (siehe DIN 476) nicht überschreiten, um eine sorgfältige Handhabung sicherzustellen.

4 Bezeichnung des Verfahrens

Für die Bezeichnung der Prüfung zur Bestimmung der Glätte von Papier und Pappe nach Bekk, sind maßgeblich die für die Durchführung der Prüfungen nach dieser Norm enthaltenen Festlegungen in Abschnitt 7.2 „Verfahren A“, in Abschnitt 7.3 „Verfahren B“ und in Abschnitt 7.4 „Verfahren C“.

Beispiel:

Bezeichnung der Prüfung zur Bestimmung der Glätte nach Bekk nach Verfahren A:

Prüfung DIN 53 107 – A

5 Vorbehandlung der Proben

Die Vorbehandlung der Proben wird nach DIN 53 102 durchgeführt. Dabei gilt die Gewichtskonstanz als erreicht, wenn sich das Gewicht der Proben zwischen zwei Wägungen – im Abstand von mindestens drei Stunden bei Papierproben oder im Abstand von mindestens sechs Stunden bei Pappeproben – um nicht mehr als 0,5 % ändert. Es muß darauf geachtet werden, daß sich der Feuchtigkeitsgehalt der Proben vom Zeitpunkt ihrer Entnahme bis zum Einbringen in das gewählte Normal-klima nicht ändert, da Klimaänderungen die Glätte irreversibel verändern können. Insbesondere darf keine Vortrocknung erfolgen.

Fortsetzung Seite 2 bis 5
 Erläuterungen Seite 5

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

Normenausschuß Papier und Pappe im DIN (NPp)

Documents
 Document Sharing Hub

6 Gerät

Das Prüfgerät muß die nachfolgend genannten Bedingungen erfüllen (Prinzipdarstellung des Prüfgerätes siehe Bild 1):

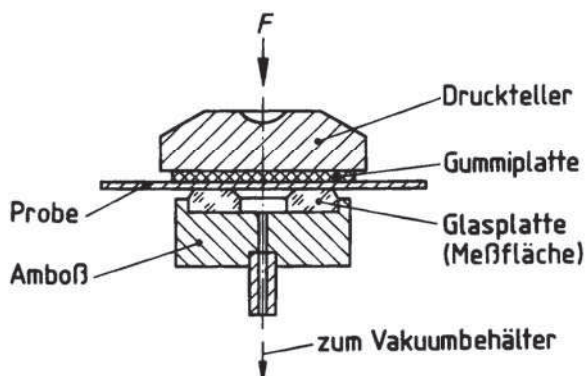


Bild 1. Prüfgerät (Prinzipdarstellung)

6.1 Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät hat eine Vorrichtung, mit der über Druckteller und Gummipatte das Probestück mit einer Flächenpressung von 100 kPa gegen die ebene Glasplatte mit einer Kontaktfläche von 10 cm² gedrückt werden kann. Die zentrische Bohrung in der polierten Glasplatte soll sich wahlweise mit einem von zwei Behältern verbinden und wieder abschalten lassen. Das Volumen der Behälter muß zusammen mit dem der Verbindungsleitung, gerechnet bis zur Oberfläche der Glasplatte, 380 bzw. 38 ml betragen. Die Behälter sind auf einen Überdruck kleiner oder gleich - 533 mbar *) entlüftbar und lassen sich vakuumdicht verschließen. Ein Prüfgerät, das den kleineren Vakuumbehälter nicht aufweist, darf jedoch auch benutzt werden.

Das Druckmeßgerät muß folgende Überdrücke in den Behältern anzeigen können: - 507, - 480, - 293 mbar. Bei einem Anstieg des Überdrucks von - 507 auf - 480 mbar sind in den großen Behälter 10 ml, in den kleinen Behälter 1 ml Außenluft eingedrungen.

Der Anstieg des Überdrucks im großen Behälter von - 507 auf - 293 mbar zeigt das Eindringen von 80 ml Außenluft an.

Ein Prüfgerät, in dem sich der Überdruck von - 293 mbar nicht messen läßt, darf jedoch auch benutzt werden.

Die zwischen der Papieroberfläche und der polierten Glasplatte in deren Bohrung eingesaugte Luftmenge von 10 ml oder gegebenenfalls ein oder 80 ml muß also durch die Druckdifferenzen in den Vakuumbehältern bestimmt werden können, wobei die für das Durchsaugen der Luftmenge erforderliche Zeit gemessen wird.

6.2 Ausführung

6.2.1 Glasplatte

Die Glasplatte soll einer der beiden in Bild 2 dargestellten Ausführungen entsprechen. Bei der Ausführung 2 soll ein lose in die Bohrung gelegter Stützzylinder verhindern, daß die Probe in die Bohrung gedrückt wird. Dieser Metallzylinder soll eine zentrische Bohrung von 1,5 bis 2,0 mm Durchmesser besitzen. Seine Grundfläche soll vier radiale Kanäle aufweisen, durch die ungehindert Luft strömen kann.

Die Meßfläche darf keine Kratzer oder Sprünge aufweisen. Die Ebenheit der Meßfläche ist nach Abschnitt 6.3.1 zu prüfen.

6.2.2 Druckteller

Der Druckteller soll eine runde, ebene Fläche von mindestens 45 mm Durchmesser haben und mit einer Vorrichtung verbunden sein, die den Druckteller mit (100 ± 5) kPa gegen die Glasplatte preßt.

6.2.3 Gummipatte

Die Gummipatte, deren Oberfläche frei von Markierungen, Kratzern und Rissen sein muß, soll folgende Maße haben:

Dicke (gemessen mittels Bügelmeßschraube mit etwa 8 mm Tasterdurchmesser): $(4 \pm 0,2)$ mm

maximale Dickenschwankung einer Platte $\pm 0,05$ mm

Fläche: rund mit mindestens 45 mm Durchmesser oder quadratisch mit mindestens 50 mm Kantenlänge.

Anmerkung: Zur Zeit können für die Gummipatte folgende Angaben über die Eigenschaften gemacht werden¹⁾

Internationaler Gummihärtegrad (International Rubber Hardness Degree - IRHD -) nach DIN 53 519 Teil 1: (40 ± 5) IRHD,

Rückprallelastizität nach DIN 53 512: 62 %

Dichte: 0,98 g/cm³.

Eine Gummipatte mit den angegebenen Eigenschaften kann durch Vulkanisation unter Druck bei 143 °C mit einer Reaktionszeit von 11 Minuten aus dem Gemisch nach der Tabelle hergestellt werden:

Tabelle

Komponenten	Massen-teile
Kautschuk (smoked sheets „SMR“)	100
Zinkoxid	6
Schwefel	3
Stearinsäure	1,5
Merkaptobenzothiazol	0,6
Diphenylguanidin	0,2
Phenyl- β -naphthylamin	1,0

*) Zur Kennzeichnung des Unterdruckbereiches siehe DIN 1314.

1) Über Bezugsquellen gibt Auskunft: DIN-Bezugsquellenverzeichnis für normgerechte Erzeugnisse im DIN, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30.