

DIN 53108

ICS 85.060

Ersatz für
DIN 53108:2011-01**Prüfung von Papier und Pappe –
Bestimmung der Rauheit nach Bendtsen**Testing of paper and board –
Determination of roughness according to BendtsenEssai des papiers et cartons –
Détermination de la rugosité selon Bendtsen

Gesamtumfang 14 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Proben	6
5.1 Probenahme	6
5.2 Anzahl	6
6 Vorbehandlung der Proben	6
7 Bendtsen-Gerät	7
7.1 Messanordnung	7
7.1.1 Allgemeines	7
7.1.2 Druckluftversorgungseinheit	7
7.1.3 Messdruckregler und Messdrucksensor	8
7.1.4 Zentralgerät mit Messeinrichtung für den Luftvolumendurchfluss sowie Anzeige	8
7.1.5 Probenunterlage und Rauheitsmesskopf	8
7.2 Überprüfung und Wartung des Gerätes	9
7.2.1 Dichtheit der Messanordnung	9
7.2.2 Prüfung des Messkopfes und der Probenunterlage	10
7.2.3 Prüfung des Messdruckes	10
7.2.4 Prüfung der Messeinrichtung für den Luftvolumendurchfluss	10
8 Durchführung	10
9 Auswertung	10
10 Prüfbericht	11
Anhang A (normativ) Arbeitsprinzip mechanischer Geräte mit Schwebekörper-Durchflussmessung	12
A.1 Zentralgerät	12
A.2 Messröhren	13
A.2.1 Bewegung des Schwebekörpers	13
A.2.2 Zustand und Reinigung der Messröhren	13
A.3 Hinweise zum Abschnitt 8 „Durchführung“	13
Literaturhinweise	14

Bilder

Bild 1 — Messprinzip	6
Bild 2 — Messanordnung	7
Bild 3 — Rauheitsmesskopf	9

Tabellen

Tabelle A.1 — Gängige Messbereiche von Rotometerröhrengeräten	12
---	----

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 074-02-03 AA „Physikalisch-technische Prüfverfahren für Papier und Pappe“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoffe (NPp) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 53108:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich erweitert;
- b) Begriff „Luftvolumendurchfluss“ wurde gegen „Rauheit nach Bendtsen“ ersetzt;
- c) Abschnitt 7 „Bendtsen-Gerät“ grundlegend überarbeitet und an die modernen elektronischen Gerätetypen angepasst;
- d) Abschnitt 8 „Durchführung“ an die modernen elektronischen Gerätetypen angepasst;
- e) Formel zur Korrektur des Luftvolumendurchflusses in Abhängigkeit vom Messdruckabfall wurde gestrichen;
- f) Abschnitt 10 „Prüfbericht“ überarbeitet;
- g) im Anhang A das Wesentliche für die Geräte mechanischer Bauart zusammengefasst;
- h) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 53108: 1975-07, 1982-05, 1995-01, 2011-01

Einleitung

Die Rauheit (bzw. Glätte) ist eine wesentliche Oberflächeneigenschaft von Papier, Pappe und Karton, welche einen großen Einfluss auf die Verarbeitbarkeit dieser Erzeugnisse hat. In der Papierindustrie gibt es eine Vielzahl von etablierten Verfahren, diese Eigenschaft zu ermitteln. Die Rauheit nach Bendtsen ist eine davon und beruht auf dem Prinzip der Luftstrommessung. Dazu wird eine Probe auf eine ebene Unterlage gelegt und der Luftvolumendurchfluss gemessen, der unter den festgelegten Kontaktbedingungen zwischen Probenoberfläche und der ideal eben gedachten Auflagefläche des Messringes entsteht, indem der Messkopf auf die Probe gesetzt wird. Der Luftvolumendurchfluss kann mit demselben Gerät erzeugt und gemessen werden, das ebenso zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit nach Bendtsen nach DIN 53120-1 Anwendung findet.

Das Verfahren ist seit langer Zeit in der Praxis üblich. Zuverlässige Messergebnisse und deren Reproduzierbarkeit werden jedoch nur erreicht, wenn das Gerät und die Hilfsmittel in einwandfreiem Zustand sind und deren Wartung und Überprüfung sorgfältig durchgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Rauheit nach Bendtsen fest. Das Verfahren darf zur Prüfung von Papier, Karton und Pappe zwischen 10 ml/min und 5 000 ml/min angewendet werden. Das Verfahren ist nicht geeignet für die Prüfung von:

- a) voluminösem, kompressiblem Papier, bei der sich der Messring erheblich in das Prüfmaterial eindrückt;
- b) sehr porösen Proben, da hier die durch das Material strömende Luftmenge das Ergebnis verfälscht;
- c) gewelltem Papier, das nicht flach unter dem Messkopf zu liegen vermag.

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).

DIN 53804-1, *Statistische Auswertungen — Teil 1: Kontinuierliche Merkmale*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

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

— DIN-TERMinologieportal: unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Rauheit nach Bendtsen

Luftmenge, welche mit einem definierten Überdruck zwischen der Probenoberfläche und der ebenen Auflagefläche des Messringes hindurchgeht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rauheit nach Bendtsen wird ausgedrückt in Milliliter je Minute (ml/min).

4 Kurzbeschreibung

Eine Probe (3) wird, mit der zu prüfenden Seite nach oben, auf die Probenunterlage (4) gelegt, worauf anschließend der Messkopf platziert wird (siehe Bild 1). In den Messkopf wird die Messluft (1) eingebracht und erzeugt innerhalb dessen, sowie an der Innenseite des Messringes (2), einen konstanten, definierten Überdruck. An der Außenseite des Messringes herrscht der atmosphärische Luftdruck. Hervorgerufen durch diesen Druckunterschied Δp entsteht ein Luftvolumendurchfluss zwischen Probenoberfläche und Messring, welcher in Abhängigkeit zur Oberflächenrauheit steht. Dieser Luftvolumendurchfluss wird am Anzeigegerät abgelesen.