

Prüfung von Papier Berstprüfung

DIN 53 113

Testing of paper; bursting test
Essai de papier; essai d'éclatement

Ersatz für Ausgabe 01.78

1 Anwendungsbereich

Die Norm legt die Bedingungen zur Ermittlung der Berstfestigkeit und der Wölhhöhe für Papier *) fest.

Die Berstfestigkeit für Pappe *) wird nach DIN 53 141 Teil 1 und Teil 2 ermittelt.

2 Begriffe

2.1 Berstfestigkeit BE (gemessen als Berstdruck B) ist der Widerstand, den eine kreisförmig eingespannte Probe einem einseitigen gleichmäßig verteilten Druck bis zum Bersten entgegensetzt.

2.2 Spezifische Berstfestigkeit be ist die auf eine flächenbezogene Masse m_f von 100 g/m^2 bezogene Berstfestigkeit

$$be = \frac{BE}{m_f} \cdot 100$$

2.3 Die Wölhhöhe h_w ist die im Mittelpunkt der Probe gemessene Aufwölbung im Augenblick des Berstens.

3 Proben

3.1 Probenahme

Die Probenahme erfolgt nach DIN ISO 186. Die zu prüfende Fläche darf keine Falten, Knicke, Knitterstellen, Löcher, Wasserzeichen oder andere Unregelmäßigkeiten aufweisen, ausgenommen sind Papiere mit durchgehendem Wasserzeichen.

3.2 Anzahl

Aus den Probestücken sind für die Prüfungen gegen die Ober- und Unterseite mindestens je 5 Proben zu schneiden, jede aus einem anderen Probestück. Die Ober- bzw. Unterseite der Probe soll gekennzeichnet werden.

3.3 Maße

Die Proben sollen mindestens so groß sein, daß ein einwandfreies Einspannen bei einer Prüffläche von 100 cm^2 möglich ist.

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

*) Begriff siehe DIN 6730

4 Vorbehandlung der Proben

Die Proben sind vor der Prüfung nach DIN ISO 187 vorzubehandeln. Dabei gilt die Massenkonstanz als erreicht, wenn sich die Masse der Proben zwischen zwei im Abstand von 3 Stunden aufeinanderfolgenden Wägungen um nicht mehr als 0,5 % ändert.

5 Gerät

Verwendet wird ein Berstdruckprüfgerät (siehe Bild), dessen Druckraum mit einer Gummimembran von höchstens 1 mm Dicke abgedeckt ist.

Die Einspannvorrichtung muß so eingerichtet sein, daß die freie Prüffläche der Probe unmittelbar auf der Gummimembran aufliegt und andererseits Gummimembran und Probe getrennt festgehalten werden, damit die Probe während des Versuchs nicht gleitet. Der über die Gummimembran auf die Probe wirkende Druck soll von einem mit Schleppzeiger und Rückschlagventil versehenen Überdruckmeßgerät der Klasse 0,6 nach DIN 16 070 angezeigt werden. Der Meßbereich des Druckmeßgerätes ist so zu wählen, daß der angezeigte Berstdruck über dem ersten Fünftel des Skalenendwertes liegt. Die Druckanzeigeskala soll mit mindestens 1 % des Skalenendwertes unterteilt sein. Das Berstdruckprüfgerät ist ferner mit einem Wölhhöhenmesser versehen, der es gestattet, die Wölhhöhe (h_w) auf 0,1 mm abzulesen.

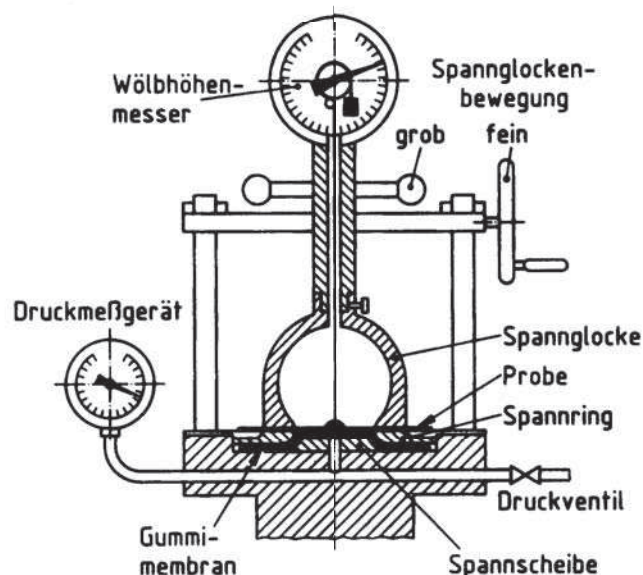


Bild. Berstdruckprüfgerät nach Schoppler-Dalén

Fortsetzung Seite 2

6 Durchführung

6.1 Verfahren A

Die Probe wird in das Berstdruckprüfgerät bei einer Prüf-
fläche von 10 cm² (Kreisfläche) eingespannt und mit gleich-
mäßig ansteigendem Luftdruck bis zum Bersten bean-
sprucht.

Die Dauer vom Beginn der Beanspruchung bis zum Bersten
der Probe soll (20 ± 5) s betragen.

Der von dem Widerstand der Gummimembran stammende
Anteil des Berstdruckes ist gesondert zu bestimmen und
von dem ermittelten Berstdruck abzuziehen. Dieser Anteil
entspricht dem Druck, der notwendig ist, um die Gummi-
membran ohne Probe auf die gleiche Wölbhöhe (Mittelwert
aller Versuche einer Reihe) aufzuwölben, bei der die unter-
suchten Proben bersten. Überschreitet die Berstfestigkeit
800 kPa, so ist Verfahren B anzuwenden.

6.2 Verfahren B

Bei einer Berstfestigkeit über 800 kPa ist mit einer Prüf-
fläche von 100 cm² (Kreisfläche) zu arbeiten. Ansonsten ist
wie bei Verfahren A vorzugehen.

7 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm, falls erfor-
derlich, getrennt nach beiden Papierseiten (Ober- und
Unterseite) anzugeben:

- a) Art und Bezeichnung des geprüften Erzeugnisses

- b) Vorbehandlung der Proben
c) Normalklima
d) Anzahl der Einzelversuche
e) Prüffläche
f) Berstfestigkeit $BE_{10}^{(2)}$ bzw. $BE_{100}^{(2)}$ jeweils arithmeti-
scher Mittelwert
bis 300 kPa auf 2 kPa
über 300 kPa bis 800 kPa auf 5 kPa
über 800 kPa bis 3000 kPa auf 20 kPa
über 3000 kPa auf 50 kPa gerundet
g) Spezifische Berstfestigkeit $be_{10}^{(3)}$ bzw. $be_{100}^{(3)}$ in
kPa m²/g, bezogen auf 100 g/m² flächenbezogene
Masse jeweils arithmetischer Mittelwert
h) Standard-Abweichung, Variationskoeffizient und arith-
metischer Mittelwert nach DIN 55 302 Teil 1
i) Wölbhöhe h_w in mm, auf 0,1 mm
k) Abweichungen von dieser Norm
l) Prüfdatum

2) BE_{10} – Berstfestigkeit ermittelt bei einer Prüffläche
von 10 cm²

BE_{100} – Berstfestigkeit ermittelt bei einer Prüffläche
von 100 cm²

3) be_{10} – spezifische Berstfestigkeit entsprechend BE_{10}
 be_{100} – spezifische Berstfestigkeit entsprechend BE_{100}

Zitierte Normen

DIN 476	Papier-Endformate
DIN 6730	Papier und Pappe; Begriffe
DIN 16 070	Überdruckmeßgeräte mit Rohrfeder; Gehäusedurchmesser 160 und 250 mm, Genauigkeitsklasse 0,6, Maße und Anzeigebereiche
DIN 53 141 Teil 1	Prüfung von Papier und Pappe; Berstversuch; Bestimmung der Berstfestigkeit von Pappe nach Mullen
DIN 53 141 Teil 2	Prüfung von Papier und Pappe; Berstversuch; Bestimmung der Naß-Berstfestigkeit nach Mullen
DIN 55 302 Teil 1	Statistische Auswertungsverfahren; Häufigkeitsverteilung, Mittelwert und Streuung, Grundbegriffe und allgemeine Rechenverfahren
DIN ISO 186	Papier und Pappe; Probenahme für Prüfzwecke
DIN ISO 187	Papier und Pappe; Vorbehandlung der Proben

Frühere Ausgaben

DIN DVM 3412 = DIN 53 412: 05.38

DIN 53 113: 06.54; 11.65; 01.78

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 1978 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verweisungen auf neue DIN-Normen gegeben und Druckfehler beseitigt.
b) Redaktionelle Anpassungen vorgenommen.

Erläuterungen

Diese Norm ist nicht dazu gedacht, DIN ISO 2758 „Papier; Bestimmung der Berstfestigkeit“, Ausgabe Dezember 1986, zu erset-
zen, weil bezüglich der hier beschriebenen Prüfverfahren wesentliche Unterschiede bestehen und die Prüfergebnisse der bei-
den Verfahren nicht miteinander vergleichbar sind. Die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der Prüfverfahren liegen
einerseits bei der Verwendung von Druckluft beim Verfahren nach DIN 53 113 (Schopper) und andererseits der Verwendung
einer Flüssigkeit beim Verfahren nach DIN ISO 2758 (Mullen) als Druckmedium. Ferner kommen bei den einzelnen Verfahren
unterschiedliche Prüfflächen zum Einsatz.

Die Norm wurde vom Arbeitsausschuß NMP 426 „Physikalisch-technologische Prüfverfahren für Papier“ im Normenausschuß
Materialprüfung (NMP) erstellt.

Internationale Patentklassifikation

G 01 N 3/00 G 01 N 33/34