

Prüfung von Papier und Pappe
Zugversuch
 an gewässerten Proben

DIN
53 112
 Teil 2

Paper and board; determination of tensile strength after immersion in water
 Papier et carton; détermination de la résistance à la traction après
 immersion dans l'eau

Ersatz für Ausgabe 11.74

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 3781 — 1983, siehe Erläuterungen.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Der Zugversuch nach dieser Norm dient zur Ermittlung von Naß-Bruchkraft, breitenbezogener Naß-Bruchkraft und relativer Naß-Bruchkraft von Papier und Pappe durch Zugversuche an klimatisierten und gewässerten Proben.

Je nach Beschaffenheit der Proben und dem Untersuchungszweck sind drei Verfahren anwendbar.

2 Begriffe**2.1 Naß-Bruchkraft**

Die Naß-Bruchkraft F_{NB} im Sinne dieser Norm ist die beim Zugversuch an der gewässerten Probe gemessene Kraft im Augenblick des Bruchs der Probe.

2.2 Breitenbezogene Naß-Bruchkraft

Die breitenbezogene Naß-Bruchkraft $F_{NB,b}$ ist der Quotient aus der gemessenen Naß-Bruchkraft und der Breite b der nach Abschnitt 5 vorbehandelten Probe.

2.3 Relative Naß-Bruchkraft

Die relative Naß-Bruchkraft $F_{NB,r}$ ist der Quotient aus der Naß-Bruchkraft F_{NB} und der beim Zugversuch nach DIN 53 112 Teil 1 ermittelten Bruchkraft F_B .

Anmerkung: Bei Papier und Pappe ist die beim Bruch auftretende Naß-Bruchkraft F_{NB} im allgemeinen auch die Höchstkraft $F_{N \max}$.

3 Bezeichnung

Bezeichnung des Verfahrens zur Durchführung des Zugversuchs an gewässerten Proben nach DIN 53 112 Teil 2, Verfahren A (02 — A):

Prüfung DIN 53 112 — 02 — A

4 Proben**4.1 Probenahme**

Aus dem zu prüfenden Erzeugnis werden Probestücke nach DIN ISO 186 entnommen. Die zu prüfende Fläche muß frei von Verarbeitungsmerkmalen sein und darf keine Falten, Knicke, Knickstellen, Löcher, Wasserzeichen oder andere Unregelmäßigkeiten aufweisen.

4.2 Anzahl

Aus 10 Probestücken ist mindestens jeweils 1 Probe in Maschinenrichtung und Querrichtung zu entnehmen. Falls in Ausnahmefällen weniger als 10 Probestücke zur Verfügung stehen, muß trotzdem die Anzahl der Proben für jede Richtung 10 betragen.

4.3 Maße

Bei Papier und Pappe mit einer flächenbezogenen Masse bis 400 g/m² beträgt die Breite der Proben (15 ± 0,1) mm. Bei Pappe mit einer flächenbezogenen Masse über 400 g/m² beträgt die Breite der Proben (50 ± 0,1) mm.

Die Länge der Proben ist so zu bemessen, daß sie mit einer freien Einspannlänge von (180 ± 2) mm in die Zugprüfmaschine eingespannt werden können. Die Mindestlänge der Proben beträgt im allgemeinen 250 mm.

Anmerkung: Falls die Proben die vorgeschriebene Einspannlänge nicht ermöglichen, ist eine freie Einspannlänge von 100 mm zu wählen. Dies ist im Prüfbericht zu vermerken.

Die Schnittkanten der Proben müssen gerade, parallel, glatt und fehlerfrei sein.

5 Vorbehandlung der Proben

Die Proben werden nach DIN ISO 187 vorbehandelt.

6 Geräte**6.1 Zugprüfmaschine**

Es ist eine Zugprüfmaschine nach DIN 51 221 Teil 1, Klasse 1, zu verwenden. Die Einspannklemmen müssen so ausgebildet sein, daß beim Einspannen einer Probe keine Vorspannung eintritt und die Probe beim Belasten nicht rutscht.

Anmerkung: Um eine Korrosion an der Zugprüfmaschine zu vermeiden, soll die untere Einspannklemme mit einer Auffangvorrichtung für Tropfwasser (z. B. Manschette aus Filtrierpapier oder Zellstoffwatte) versehen sein.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

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

Normenausschuß Papier und Pappe (NPa) im DIN



Documents

Document Sharing Hub

6.2 Wässerungsvorrichtung

Zum Wässern der Proben dient ein Gefäß, dessen Maße das gleichzeitige Wässern der erforderlichen 20 Proben sowie einer Anzahl Ersatzproben gestattet und sicherstellt, daß die Proben dabei vollständig untertauchen können und das Wasser allseitigen Zutritt zu jeder einzelnen Probe hat. Für Papierproben eignet sich hierfür ein Gefäß von etwa 250 mm Länge, 120 mm Breite und 350 mm Höhe oder ein rundes Gefäß mit einem Durchmesser von 200 mm und einer Höhe von 350 mm. Dazu gehört jeweils eine Einhängenvorrichtung für die Proben. Zum Wässern von Pappeproben ist ein Gefäß und eine Einhängenvorrichtung mit entsprechend größeren Maßen erforderlich. Für eine Wässerungsdauer der Proben von 24 h nach Verfahren B muß das Gefäß zusätzlich durch einen Deckel verschließbar sein.

Das Einrollen der Proben ist durch Ankleben von Gewichtstücken (mit geringer Masse) an die freien Enden der aufgehängten Proben zu verhindern. Eine Dehnung der Proben ist dabei zu vermeiden.

6.3 Abtropfbehälter

Zum Abtropfen der Proben verwendet man ein gleiches Gefäß wie für das Wässern. Der Boden und die Wände des Gefäßes sind mit nassem Filterkarton auszulegen. Der Filterkarton und ein Deckel sollen das Austrocknen der eingehängten Proben verhindern.

6.4 Vorrichtung nach Finch*) zur Prüfung nach Verfahren C

Zum Wässern von Papieren geringer Festigkeit benutzt man eine Vorrichtung nach Finch (siehe Bild).

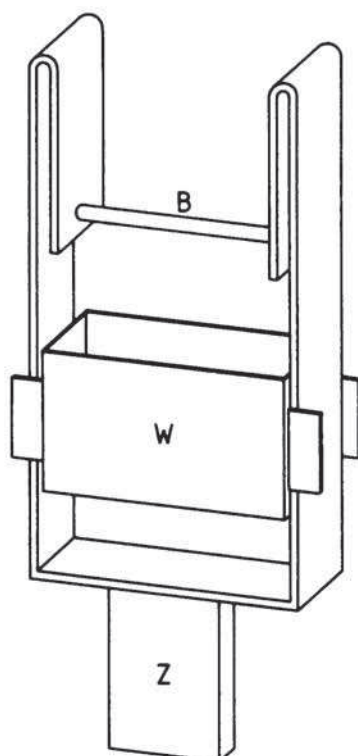


Bild. Finch-Klemme

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

Diese wird mit ihrer Zunge Z in die untere Einspannklemme der Zugprüfmaschine eingespannt und besteht in ihren wesentlichen Teilen aus zwei Metallstreifen, deren obere nach innen gebogene Enden durch einen waagerechten Bolzen B mit $(5 \pm 0,5)$ mm Durchmesser verbunden sind und zwischen denen sich ein kleiner Wasserbehälter W vertikal so verschieben und arretieren läßt, daß in seiner oberen Stellung das Mittelstück einer um den Bolzen B gelegten und mit ihren beiden Enden in der oberen Klemme der Zugprüfmaschine eingespannten Probe mindestens 19 mm tief in das Wasser eintaucht.

7 Durchführung

Die Wässerung und die Prüfung der Proben sind im gleichen Normalklima durchzuführen, wie es für die Vorbehandlung der Proben angewendet wurde. Die unter Abschnitt 7.2 beschriebenen Verfahren sind vorzugsweise je nach Probenmaterial wie folgt anzuwenden:

Verfahren A – für Papier und Pappe

Verfahren B – für Papier und Pappe mit geringer Saugfähigkeit

Verfahren C – für Papier mit hoher Saugfähigkeit oder geringer Naßbruchkraft

7.1 Zugversuch an klimatisierten Proben

Die Bestimmung der Bruchkraft F_B ist zur Berechnung der relativen Naß-Bruchkraft $F_{NB,r}$ erforderlich.

Die Bruchkraft F_B wird nach DIN 53 112 Teil 1 für die Maschinenrichtung und die Querrichtung ermittelt. Die hierbei benutzte Beanspruchungsgeschwindigkeit der ziehenden Klemme ist auch für den Zugversuch an gewässerten Proben anzuwenden. Wird die Bruchkraft F_B nicht benötigt, wenn z. B. nur die absolute Naß-Bruchkraft F_{NB} von Interesse ist, so ist durch einen Vorversuch an der klimatisierten Probe die entsprechende Beanspruchungsgeschwindigkeit [Probenbruch in der Zeitspanne (20 ± 5) s] für die Durchführung des Naßzugversuches zu ermitteln.

7.2 Zugversuch an gewässerten Proben

Die Proben sollen je nach Beschaffenheit und Untersuchungszweck nach einem der drei Verfahren in entionisiertem Wasser von der Temperatur des gewählten Normalklimas nach DIN 50 014, Klasse 1 gewässert werden.

7.2.1 Verfahren A

Mindestens je 10 Proben in Maschinenrichtung und in Querrichtung werden in der Einhängenvorrichtung befestigt, an ihren unteren Enden mit kleinen Gewichten versehen und (60 ± 2) min in dem Gefäß mit entionisiertem Wasser gewässert. Nach dem Wässern wird die Einhängenvorrichtung mit den Proben in den Abtropfbehälter übergeführt und dieser abgedeckt. Nach 2 min wird die erste Probe aus dem Abtropfbehälter entnommen, dieser wieder zugedeckt, und die Naß-Bruchkraft an der entnommenen Probe unverzüglich ermittelt. Meßergebnisse von Proben, deren Bruch an den Einspannklemmen auftritt, sind nicht zu werten. Dafür sind zusätzliche Proben zu prüfen.

7.2.2 Verfahren B

Es ist genauso wie bei Verfahren A vorzugehen. Abweichend davon sind die Proben jedoch nicht zu wässern.