

Papier und Pappe  
**Bestimmung des Wasserabsorptionsvermögens**  
 Cobb-Verfahren  
 (ISO 535 : 1991) Deutsche Fassung EN 20535 : 1994

**DIN**  
**EN 20535**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 535**

ICS 85.060

Ersatz für DIN 53132 : 1981-10

Deskriptoren: Papier, Pappe, Prüfverfahren, Test, Wasseraufnahme

Paper and board — Determination of water absorptiveness — Cobb method;  
 (ISO 535 : 1991);  
 German version EN 20535 : 1994  
 Papier et carton — Détermination de l'absorption d'eau — Méthode Cobb;  
 (ISO 535 : 1991);  
 Version allemande EN 20535 : 1994

### Die Europäische Norm EN 20535 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.

#### Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist durch die Übernahme von ISO 535 : 1991 entstanden. Sie wurde im europäischen Komitee CEN/TC 172 "Halbstoff, Papier und Pappe" beraten, dessen Sekretariatsführung beim Normenausschuß Papier und Pappe (NPp) im DIN liegt.

Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm hat der Normenausschuß Materialprüfung (NMP) maßgeblich mitgearbeitet. Nationales Spiegelgremium ist hier der NMP 426 "Physikalisch technologische Prüfverfahren für Papier und Pappe".

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 186 siehe DIN ISO 186  
 ISO 187 siehe DIN EN 20187  
 ISO 8787 siehe DIN ISO 8787

#### Änderungen

Gegenüber DIN 53132 : 1981-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 6 "Geräte" wurde präzisiert.
- b) Die Prüfzeiten für die Wasseraufnahme haben sich verändert.
- c) EN 20535 übernommen.

#### Frühere Ausgaben

DIN 53132: 1965-11, 1981-10

#### Nationaler Anhang NA (informativ)

##### Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN EN 20187 Papier, Pappe und Zellstoff — Normalklima für die Vorbehandlung und Prüfung und Verfahren zur Überwachung des Klimas und der Probenvorbehandlung — (ISO 187 : 1990) — Deutsche Fassung EN 20187 : 1993  
 DIN ISO 186 Papier und Pappe — Probenahme für Prüfzwecke  
 DIN ISO 8787 Prüfung von Papier und Pappe — Bestimmung der Saughöhe nach Klemm — Identisch mit ISO 8787 : 1986

#### Internationale Patentklassifikation

D 21 H  
 G 01 N 033/34

Fortsetzung 5 Seiten EN

Normenausschuß Papier und Pappe (NPp) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
 Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN



DK 676.2.017.66

Deskriptoren: Papier, Pappe, Prüfverfahren, Test, Wasseraufnahme

**Deutsche Fassung**

Papier und Pappe

**Bestimmung des Wasserabsorptionsvermögens**

**Cobb-Verfahren  
(ISO 535 : 1991)**

Paper and board — Determination of water absorptiveness — Cobb method — (ISO 535 : 1991)      Papier et carton — Détermination de l'absorption d'eau — Méthode Cobb — (ISO 535 : 1991)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1994-06-27 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

**CEN**

**EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG**

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde durch das Technische Komitee CEN/TC 172 "Halbstoff, Papier und Pappe" von der Arbeit des Technischen Komitees ISO/TC 6 "Paper, boards and pulps" der "International Organization for Standardization (ISO)" übernommen.

Dieses Dokument wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) vorgelegt und das Resultat war positiv.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1994 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 535 : 1991 wurde von CEN ohne jegliche Änderung als Europäische Norm angenommen.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Wasserabsorptionsvermögens von geleimten Papier und Pappe einschließlich Wellpappe unter Standardbedingungen fest. Es ist möglicherweise nicht geeignet für Papier mit einer flächenbezogenen Masse von weniger als 50 g/m<sup>2</sup> oder geprägtes Papier. Es ist ungeeignet für poröses Papier wie Zeitungsdruckpapier oder ungeleimtes Papier wie Löschpapier oder andere Papiere mit einem relativ hohen Wasserabsorptionsvermögen. Hierfür ist ISO 8787 geeignet.

Dieses Verfahren soll nicht zur genauen Beurteilung der Schreibeigenschaften von Papieren dienen, obwohl es einen allgemeinen Hinweis auf die Eignung bei der Verwendung von wäßrigen Tinten gibt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Regeln, die durch Erwähnung in diesem Text, zu Regeln dieser Internationalen Norm werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen einer Überarbeitung, und die Partner von Vereinbarungen, die auf dieser Internationalen Norm beruhen, werden aufgefordert, die Möglichkeit zu untersuchen, die jeweils letzte Ausgabe der unten aufgeführten Normen anzuwenden. Mitglieder der IEC und der ISO unterhalten ein Verzeichnis der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 186

Paper and board — Sampling to determine average quality

ISO 187

Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples

ISO 5269-1

Pulps — Preparation of laboratory sheets for physical testing — Part 1: Conventional sheet-former method

ISO 8787

Paper and board — Determination of capillary rise — Klemm method

## 3 Begriff

Für die Zwecke dieser Internationalen Norm gilt der folgende Begriff.

### Wasserabsorptionsvermögen (Cobb-Wert)

Die berechnete Wassermasse, die in einer festgelegten Zeit von 1 m<sup>2</sup> Papier oder Pappe unter festgelegten Bedingungen absorbiert wird.

ANMERKUNG 1: Die Prüffläche beträgt üblicherweise 100 cm<sup>2</sup>.

## 4 Beschreibung des Verfahrens

Ein Probestück wird unmittelbar bevor und unmittelbar nach dem über eine festgelegte Zeit eine Oberfläche dem Wasser ausgesetzt wurde und anschließender Wasseraufnahme gewogen. Das Ergebnis der Wasserzunahme wird in Gramm je Quadratmeter (g/m<sup>2</sup>) ausgedrückt.

## 5 Reagenzien und Materialien

### 5.1 Wasser, destilliert oder entionisiert

ANMERKUNG 2: Die Temperatur ist wichtig und sollte während des Prüfens auf der für die Angleichung und Prüfung verwendeten Temperatur gehalten werden.

**5.2 Löschpapier**, mit einer flächenbezogenen Masse von (250 ± 25) g/m<sup>2</sup>. Fließpapiere zur Zellstoffbewertung sind für die Zwecke dieser Internationalen Norm annehmbar (siehe ISO 5269-1).

## 6 Geräte

### 6.1 Saugfähigkeitsprüfer

Zur Bestimmung des Wasserabsorptionsvermögens kann jeder beliebige Typ eines Gerätes verwendet werden, der es gestattet — einen unmittelbaren und gleichmäßigen Kontakt mit dem der Prüfung unterworfenen Teil der Probe herzustellen;

- eine kontrollierte schnelle Entfernung des nicht absorbierten Wassers von der Probe am Ende der Kontaktperiode vorzunehmen;
- und

- die schnelle Entfernung der Probe vorzunehmen, ohne einen Kontakt mit dem Wasser außerhalb der Prüffläche befürchten zu müssen.

In seiner einfachsten Form besteht das Gerät aus einem festen Untersatz mit einer gleichmäßigen, ebenen Oberfläche und einem steifen Metallzylinder von  $(112,8 \pm 0,2)$  mm Innendurchmesser (entsprechend einer Prüffläche von etwa  $100 \text{ cm}^2$ ) und mit einer Vorrichtung, um es an der Grundplatte festzuklemben. Der mit der Probe in Berührung stehende Rand des Metallzylinders muß eben und gleichmäßig verarbeitet sowie dick genug sein, um zu verhindern, daß der Metallzylinder in die Probe eindringt. Die Höhe des Metallzylinders ist unwichtig, sofern eine Wassertiefe von 10 mm sichergestellt ist.

**ANMERKUNG 3:** Bei Materialien, bei denen ein Austreten von Wasser zwischen Metallzylinder und Oberfläche der Probe während des Versuchs zu befürchten ist, darf man, um dies zu vermeiden, eine weiche, elastische, nicht absorbierende Dichtung verwenden. Diese Dichtung sollte den gleichen Innendurchmesser wie der Metallzylinder nach der Befestigung haben.

**ANMERKUNG 4:** Um eine Beschädigung des bearbeiteten Randes des Metallzylinders, dadurch verursacht, daß er verkehrt herum angeordnet ist, zu vermeiden, empfiehlt es sich, das Oberteil zu kennzeichnen, so daß es leicht identifiziert werden kann.

**ANMERKUNG 5:** Wenn ein Metallzylinder mit einer kleinen Fläche verwendet wird, sollte diese nicht kleiner als  $50 \text{ cm}^2$  sein. Die Wassertiefe muß noch 10 mm erreichen.

**6.2 Metallrolle** mit einer glatten Fläche, 200 mm breit, einem Durchmesser von  $(90 \pm 10)$  mm und einer Masse von  $(10 \pm 0,5)$  kg.

**6.3 Waage** mit einer Fehlergrenze von 1 mg.

**6.4 Zeitmesser**, der in Sekunden anzeigt und auf mindestens 30 min einstellbar ist.

**6.5 Meßzylinder** oder ein anderes Mittel zum Messen entsprechender Mengen.

## 7 Probenahme

Die Proben sind in Übereinstimmung mit ISO 186 ohne erkennbare Falten, sichtbare Rillen oder andere Beeinträchtigungen auszuwählen.

## 8 Probenvorbereitung

Die Proben sind im Normalklima oder einer der anderen in ISO 187 festgelegten Bedingungen anzugleichen.

## 9 Aufbereitung der Probenstücke

Die Probenstücke sind unter den gleichen klimatischen Bedingungen aufzubereiten, wie sie zur Probenvorbereitung verwendet werden. Berührung der Prüffläche mit den Händen und Fingern ist zu vermeiden, von den Proben sind mindestens 10 Probstücke abzuschneiden, die groß genug sind, um den Durchmesser des Metallzylinders um mindestens 10 mm von jedem Rand zu überragen, wobei darauf zu achten ist, daß die Prüffläche keine sichtbaren Falten, Kniffe, Rillen oder andere Beschädigungen aufweist.

**ANMERKUNG 6:** Für übliche Geräte (siehe 6.1) ist eine Breite von etwa 125 mm angemessen.

Treten Wasserzeichen auf, so sollten diese Flächen nach Möglichkeit gemieden werden. Falls die zur Verfügung stehenden Proben zu klein sind, um das übliche Gerät verwenden zu können, kann zwischen den Beteiligten eine kleinere Prüffläche vereinbart werden, je nachdem, welche entsprechende Einrichtung zur Verfügung steht.

## 10 Durchführung

Die Prüfung ist unter den gleichen klimatischen Bedingungen durchzuführen, wie sie zur Probenvorbereitung angewendet wurden (siehe Abschnitt 8).

### 10.1 Einbringen der Probe

Es ist darauf zu achten, daß die obere Fläche der Grundplatte und der Rand des Metallzylinders, die mit der Probe in Berührung kommen, vor Beginn jeder Prüfung trocken sind.

Die Probe wird auf 1 mg gewogen und mit der zu prüfenden Oberfläche nach oben auf die Grundplatte gelegt. Der Metallzylinder wird dann mit dem bearbeiteten Rand in Kontakt mit der Probe gebracht und ausreichend festgeklemmt, um ein Auslaufen von Wasser zwischen dem Metallzylinderrand und der Probe zu vermeiden.

### 10.2 Wassereinwirkung und Aufsaugen

Für die Zwecke dieser Internationalen Norm ist die Prüfzeit definiert als die Zeit zwischen dem Moment, in dem das Wasser mit der Probe in Berührung kommt und dem Beginn des Aufsaugens.

Man bringt  $(100 \pm 5)$  ml Wasser (5.1) oder entsprechend weniger bei einer kleineren Prüffläche in den Meßzylinder, wodurch eine Säule von 10 mm entsteht, und setzt sofort den Zeitmesser (6.4) in Betrieb. Für jede Bestimmung ist neues Wasser zu verwenden.

Das der gewählten Einwirkzeit entsprechende Prüfverfahren sollte nach Möglichkeit den unter 10.3 zusammengestellten Bedingungen entsprechen, wobei die Einwirkzeit in Übereinstimmung mit dem Wasserabsorptionsvermögen des betreffenden Papiers bzw. der betreffenden Pappe ausgewählt wird. Wenn beispielsweise eine Prüfzeit von 60 s gewählt wurde, ist der Überschuß an Wasser nach 45 s zu entfernen (siehe Tabelle 1), wobei darauf zu achten ist, daß kein Wasser mit der Oberfläche der Probe außerhalb der Prüffläche in Berührung kommt. Der Metallzylinder ist schnell zu lösen und zu entfernen. Die Probe wird aufgenommen und mit der Prüfseite nach oben auf ein trockenes Blatt Löschpapier (5.2) gelegt, das vorher auf eine glatte, feste Fläche aufgelegt wurde. 60 s nach Beginn der Prüfung wird ein zweites Blatt Löschpapier auf die Oberseite der Probe gelegt und das überschüssige Wasser mittels Metallrolle (6.2) durch zwei Rollbewegungen (einmal hin und einmal her) entfernt, ohne daß ein Druck auf die Metallrolle ausgeübt wird.

**ANMERKUNG 7:** Bei Wellpappe ist die Metallrolle mit ihrer Achse parallel zur Rillenrichtung zu bewegen.

**ANMERKUNG 8:** Wenn die Wellpappe durch den Metallzylinderrand eingekerbt ist oder sich eine abstehende Kante gebildet hat, kann es vorkommen, daß das Löschpapier nicht die gesamte feuchte Fläche der Probe berührt. In solchen Fällen wird empfohlen, statt die Metallrolle zu benutzen, die Rückseite des Löschpapiers leicht mit der Hand zu reiben.

Unmittelbar nach dem Aufsaugen ist die Probe mit der feuchten Seite nach innen zu falten und abermals zu wiegen, so daß die Zunahme an Masse infolge der Wasseraufnahme bestimmt werden kann, bevor irgendein Verlust durch Verdampfen eintritt.

**ANMERKUNG 9:** Wenn es sich um Pappe handelt, kann es sich als unmöglich erweisen, die Probe zu falten. In solchen Fällen muß mit der geringstmöglichen Verzögerung ein zweites Mal gewogen werden.

Die unter 10.1 und weiter oben beschriebenen Vorgänge sind für alle anderen Proben zu wiederholen, so daß mindestens fünf Prüfungen an jeder Fläche des Papiers oder der Pappe, die zu untersuchen waren, durchgeführt wurden.

### 10.3 Prüfzeiten

Tabelle 1 legt die Prüfzeiten gemeinsam mit den Zeiten fest, an denen überschüssiges Wasser entfernt wird sowie die Zeiten, in denen die Absorption erfolgt.

Die Prüfzeiten können entsprechend des Wasserabsorptionsvermögens und der Eigenart des zu untersuchenden Papiers oder der Pappe und nach Übereinkommen zwischen den Beteiligten verlängert werden. In allen Fällen mit Ausnahme von  $Cobb_{30}$  beträgt die zeitliche Differenz zwischen der Entfernung des überschüssigen Wassers und dem Abstreichen  $(15 \pm 2)$  s.

### 10.4 Zurückweisen von Proben

Es sind Proben zurückzuweisen, welche

- vom Wasser völlig durchdrungen sind oder
- Durchweichspuren im Bereich der Einspannfläche oder
- noch einen Überschuß an Wasser aufweisen, nachdem dieses abgestrichen wurde (was durch ein Glänzen der Oberfläche angezeigt wird).

Wenn der Prozentsatz der durch a) bedingten Zurückweisungen 20% überschreitet, muß die Prüfzeit verringert werden, bis ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt wird. Wenn ein Verringern der Zeit nicht ausreicht, ist dieses Verfahren ungeeignet.

## 11 Darstellung der Ergebnisse

**11.1** Das in Gramm je Quadratmeter ausgedrückte Wasserabsorptionsvermögen  $A$  ist für jede Probe auf eine Dezimalstelle genau zu berechnen nach der Gleichung

$$A = (m_2 - m_1) F$$

wobei

- $m_1$  die in Gramm ausgedrückte Trockenmasse der Probe;
- $m_2$  die in Gramm ausgedrückte Feuchtmasse der Probe;
- $F$  10 000/Prüffläche (bei üblichem Gerät gleich  $100 \text{ cm}^2$ ) sind.

**11.2** Für jede geprüfte Seite ist das mittlere Wasserabsorptionsvermögen auf  $0,5 \text{ g/m}^2$  sowie die Standardabweichung zu berechnen.

**11.3** Es ist eine Standarddarstellung zu verwenden, zum Beispiel  $Cobb_{60}$  (Wert in Gramm je Quadratmeter) bei  $t^\circ\text{C}$  in Abhängigkeit von der Zeit der Prüfung, in Sekunden.

**11.4** Wenn die Oberflächen nicht identifizierbar sind, ist der Mittelwert und die Standardabweichung der einzelnen Meßreihen anzugeben.

## 12 Prüfbericht

Der Prüfbericht muß folgende Angaben enthalten:

- Bezugnahme auf diese Internationale Norm;
- alle zur vollständigen Kennzeichnung der Probe erforderlichen Informationen;
- Ort und Zeit der Prüfung;
- verwendete Angleichungsatmosphäre;
- Mittelwert und Standardabweichung der Prüfergebnisse für jede geprüfte Fläche entsprechend 11.3;
- Prüffläche, falls von  $100 \text{ cm}^2$  abweichend;
- Anzahl der zurückgewiesenen Proben und der Grund dafür;
- alle eventuellen Umstände oder Faktoren, welche die Ergebnisse beeinflusst oder beeinträchtigt haben könnten.

**Tabelle 1: Prüfzeiten**

Empfohlene Prüfzeiten	Symbol	Wasserüberschuß entfernen nach s	Ablöschen nach s
30	$Cobb_{30}$	$20 \pm 1$	$30 \pm 1$
60	$Cobb_{60}$	$45 \pm 1$	$60 \pm 2$
120	$Cobb_{120}$	$105 \pm 2$	$120 \pm 2$
300	$Cobb_{300}$	$285 \pm 2$	$300 \pm 2$
1 800	$Cobb_{1800}$	1 755 bis 1 815	$15 \pm 2$ nach Entfernen des Wasserüberschusses

**ANMERKUNG:** Die in den Spalten drei und vier angegebenen Zeiten werden von dem Augenblick an gerechnet, wo das Wasser mit der Probe das erste Mal in Berührung kommt (siehe 10.2)

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische 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 starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

Publikation/Jahr	Titel	EN/Jahr
ISO 187 : 1990	Paper, boards and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples	EN 20187 : 1993