

DIN ISO 16260

ICS 85.060

Einsprüche bis 2016-11-30

Entwurf**Papier und Pappe –
Bestimmung der Spaltfestigkeit (ISO 16260:2016);
Text Deutsch und Englisch**

Paper and board –
Determination of internal bond strength (ISO 16260:2016);
Text in German and English

Papier et carton –
Détermination de la force de cohésion interne (ISO 16260:2016);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-09-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an npa@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung.....	6
5 Geräte und technische Daten	7
5.1 Geräte.....	7
5.2 Technische Daten	8
5.2.1 Instrumenten-/Pendelbereich	8
5.2.2 Aluminiumplatte/Amboss.....	8
5.2.3 Pendel	9
5.2.4 Klebeband	9
5.2.5 Probe	10
6 Probenahme	10
7 Probenvorbehandlung.....	10
8 Vorbereitung des Prüfaufbaus.....	10
9 Kalibrierung	11
10 Durchführung.....	11
11 Angabe der Ergebnisse	11
12 Prüfbericht.....	12
Anhang A (normativ) Wartung und Kalibrierung	13
A.1 Vorbereitungsstation des Prüfaufbaus.....	13
A.2 Pendel und dazugehörige Befestigungen	13
Anhang B (informativ) Präzision	15
B.1 Allgemeines	15
B.2 Ergebnisse	15
Anhang C (informativ) Überprüfung der Gerätekonformität mit einer Norm.....	17
Literaturhinweise.....	19

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der vom Technischen Komitee ISO/TC 6/SC 2 „Test methods and quality specifications for paper and board“ (Sekretariat: SIS, Schweden) ausgearbeiteten Internationalen Norm ISO 16260:2016.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 074-02-03 AA „Physikalisch-technische Prüfverfahren für Papier und Pappe“ im DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des ISO 16260 entsprechend der diesbezüglich durch ISO erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen ISO-Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 186	siehe	DIN EN ISO 186
ISO 187	siehe	DIN EN 20187
ISO 4287	siehe	DIN EN ISO 4287
ISO 4288	siehe	DIN EN ISO 4288
ISO 5725-1	siehe	DIN ISO 5725-1
ISO 15754	siehe	DIN ISO 15754

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN EN ISO 4288, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Meßverfahren und Meßergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN ISO 15754, *Papier und Pappe — Bestimmung der Bruchkraft in z-Richtung*

Papier und Pappe — Bestimmung der Spaltfestigkeit

Einleitung

Papier- und Pappe-Bögen können während des Drucks, der Verarbeitung oder spezifischen Produktanwendungen Impulsen, Schlägen oder Stoßbelastungen von solchem Ausmaß ausgesetzt sein, dass dies ein strukturelles Versagen verursacht. Am häufigsten beobachtetes strukturelles Versagen in der Ebene schließt Oberflächenauswahl, Blasenbildung und Innenraumbegrenzung ein.

Die vorliegende Internationale Norm beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Spaltfestigkeit eines Erzeugnisses aus Zellstoff, Papier oder Pappe. Es gibt weitere veröffentlichte Verfahren [4], [8] zur Bestimmung der Zugfestigkeit der "Z"- oder Dickenrichtung, in diesem Verfahren jedoch wird die Delaminierungskraft in einer Menge aufgebracht, die viel höher als bei anderen Verfahren ist. Dieses Verfahren darf daher zur Prognose der Leistungsfähigkeit eines Bogens unter Druck- und Verarbeitungsbedingungen vorgezogen werden.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm beschreibt ein Verfahren zur Messung der erforderlichen Energie für eine schnelle Delaminierung einer Probe aus Papier oder Pappe. Ein Bruch der Probe in der „Z“- oder Dickenrichtung wird durch ein Pendel mit einer festgelegten Masse initiiert, das sich bei einer festgelegten Geschwindigkeit bewegt.

Das Verfahren ist für ein- und mehrlagige Papiere und Pappen, einschließlich beschichteter Bögen und solche, die mit synthetischen Polymerschichten laminiert sind, geeignet. Es ist besonders für Papiere und Pappen geeignet, die während des Drucks oder der Verarbeitung schnellen Schlägen, Impulsen oder Stoßbelastungen in z-Richtung [4], [8] ausgesetzt sein können.

Das Prüfverfahren beinhaltet das Haftvermögen eines doppelseitigen Klebebandes an beiden Seiten der Probe unter Druck. Aus diesem Grund kann dieses Verfahren für Werkstoffe ungeeignet sein, die strukturell durch Zusammenpressen beschädigt sind oder porös genug sind, um eine Migration der Klebstoffzusammensetzung in oder durch die Probe zu ermöglichen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

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*

EN 755-2:2013, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile — Teil 2: Mechanische Eigenschaften*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Spaltfestigkeit

durchschnittliche potenzielle Energie, ausgedrückt als J/m^2 der Oberfläche, die für die Delaminierung einer Probe unter Prüfbedingungen erforderlich ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ergebnis ist der Unterschied zwischen der potenziellen Energie vor und nach der Delaminierung der Probe.

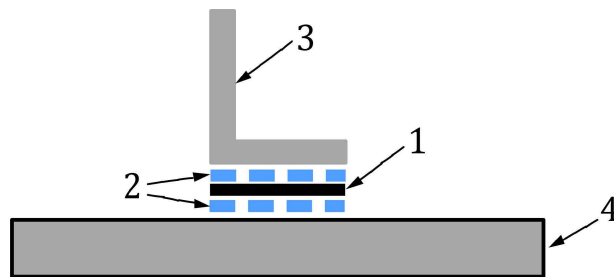
3.2

Prüfaufbau

Probe, laminiert zwischen zwei Teilen eines doppelseitigen Klebebandes, mit der Unterseite des unteren Bandes an einen starren Metallamboss und mit der Oberseite des oberen Bandes an eine „L“-Aluminiumplatte angeheftet

4 Kurzbeschreibung

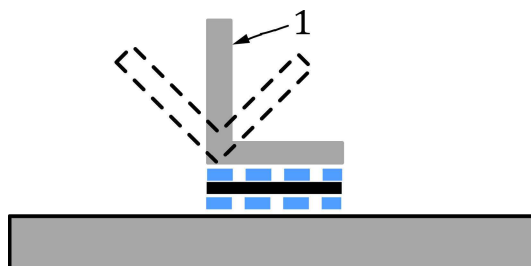
Eine quadratische Probe wird an einen flachen Metallamboss mittels eines doppelseitigen Klebebandes angeheftet. Eine „L“-Aluminiumplatte mit der gleichen Fläche der Oberfläche wie die Probe wird anschließend an die obere Seite der Probe angeheftet; wieder mit einem doppelseitigen Klebeband. Die Anordnung wird in Bild 1 gezeigt. Die Anordnung wird lagegesichert, sodass ein Pendel die obere Innenfläche der Platte anstoßen kann, damit sie sich um ihre äußere Ecke dreht und eine Probe in der „Z“- oder Dickenrichtung spaltet (siehe Bild 2). Die beim Spalten der Probe absorbierte Energie wird aus der Messung der Schwingbewegungen des Pendels und den bekannten Massen und Größen der Systemkomponenten berechnet.



Legende

- 1 Probe
- 2 Doppelseitiges Klebeband
- 3 Aluminiumplatte
- 4 Metallamboss

Bild 1 — Komponenten eines Prüfaufbaus



Legende

- 1 Anschlagpunkt und Richtung des Pendels

Bild 2 — Anschlagpunkt von Pendel zu Anschlag

Präzisionsdaten werden in Anhang B angegeben.

Eine Überprüfung der Einhaltung der Messinstrumente mit Hilfe einer Schlagvorrichtung wird in Anhang C beschrieben.

5 Geräte und technische Daten

5.1 Geräte

5.1.1 Gerät für die Vorbereitung der Prüfaufbau, mit den Abmessungen $25,4 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm} \times 25,4 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ zur Prüfung durch Zusammendrücken der Komponenten des Prüfaufbaus bei einem kontrollierten Druck und einer kontrollierten Zeit. Während des Druckzyklusses sollte die Aluminiumplatte (5.1.4) sicher und lagerichtig eingespannt werden, um ein Verbiegen zu verhindern.

ANMERKUNG Die meisten im Handel erhältlichen Vorbereitungsstationen sind in der Lage, gleichzeitig fünf Prüfaufbauten vorzubereiten.

Es ist sicherzustellen, dass das Prüfgerät in den Vor-Zurück- und Links-Rechts-Richtungen geebnet ist und dass das Pendel in der eingerasteten Position waagrecht ist.

5.1.2 Pendel, auf einem Sockel mittels einer waagrechten Spindel befestigt, die auf reibungsarmen Lagern aufgebracht ist. Das Pendel muss frei drehbar sein aus einer waagrechten Position bei mindestens 180° . An seinem freien Ende trägt das Pendel eine Metallschlagkugel, die die Innenseite der Aluminiumplatte auf dem Prüfaufbau berührt, wenn das Pendel die senkrechte Position erreicht. Der Massenschwerpunkt des Pendels sollte am Schlagpunkt der Schlagkugel mit der Aluminiumplatte sein, um Energieverluste aufgrund von Schwingungen zu minimieren. Es sollte keine Ungenauigkeit in der Konstruktion von Pendeln bestehen, die zusätzliche Gewichte aufweisen.

5.1.3 Eine Vorrichtung zur Befestigung des Pendels in einer waagrechten Position, mit einer Einrichtung zu einer schnellen, schwingungsfreien Entriegelung.

5.1.4 Prüfaufbau, bestehend aus einem feststehenden Amboss (Basis) und einer abtrennbaren Aluminiumplatte, die einen rechten Winkel im Querschnitt mit der Probe und dem Klebeband bildet (siehe Bild 1).

Ambosse, die für die Verwendung in Mehrfachprobenvorbereitungsstationen vorgesehen sind, sollten dauerhaft markiert werden, um sicherzustellen, dass diese immer an der gleichen Stelle an der Vorbereitungsstation platziert werden. Der Prüfaufbau wird lagerichtig gehalten, sodass das Pendel den Schlagmittelpunkt der Aluminiumplatte trifft, wenn die Drehachse sich an der Außenkante des rechten Winkels der Platte befindet (siehe Bild 2).

5.1.5 Eine Vorrichtung zur Registrierung des höchsten Punktes des Winkelausschlags des Pendels nach einem Aufprall mit dem Prüfaufbau.

5.1.6 Eine Vorrichtung zur Umwandlung des höchsten Punktes des Winkelausschlags des Pendels in einen Spaltfestigkeitswert. Allgemein übliche Verfahren schließen optische Codierer und mechanische Skalen-/Reibungsanzeiger ein.

5.1.7 Eine optionale Vorrichtung zur Erweiterung des Messbereichs des Instruments. Dies kann durch Anbringen von Pendeln mit unterschiedlicher Masse oder durch Hinzufügen von zusätzlichen Gewichten an das Pendel oder durch Reduzierung des Oberflächenbereichs der Probe um einen Betrag, der 50 % nicht überschreitet, erreicht werden. Der Anwender der vorliegenden Internationalen Norm sollte den Hersteller des Prüfgeräts im Hinblick auf die Installation und Überprüfung solcher Optionen zu Rate ziehen. Alle Veränderungen dieser Art am Gerät müssen im Prüfbericht enthalten sein.

5.1.8 Gerät, das für das Zuschneiden der Streifen des Prüfmaterials geeignet ist, $25,4 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ (5.2.5) breit und lang genug, um es im Vorbereitungsgerät des Prüfaufbaus zu befestigen.

5.1.9 Messer-oder-Mehrklingen-Schneidvorrichtung, zur Trennung der Prüfaufbauten, die in einem mehrzelligen Vorbereitungsgerät des Prüfaufbaus vorbereitet werden.

5.1.10 Doppelseitiges Papierklebeband, mit einer gekreppten Abziehfolie (siehe 5.2.4).

5.1.11 Lösungsmittel, geeignet für die Entfernung von Kleberückständen von Ambossen und Aluminiumplatten.

5.2 Technische Daten

5.2.1 Instrumenten-/Pendelbereich

Tabelle 1 — Instrumenten-/Pendelbereich

	Bereich 0	Bereich 1 SB niedrig	Bereich 2 SB hoch	Bereich 3
Messbereich (J/m^2) (Empfehlung, ansonsten Anweisungen des Herstellers)	50 bis 400	100 bis 600	200 bis 1 200	300 bis 2 400
Entspricht der Scott-Bond (SB)-Skala.		niedriger Bereich 0 bis 525	oberer Bereich 210 bis 1 050	
Pendellänge, L , (mm), bis $\pm 0,2$ mm	228,6	228,6	228,6	228,6
Reduzierte Pendellänge ^a , L_{red} , (mm)	130 bis 140	145 bis 170	170 bis 190	180 bis 200
Masse des Pendels ± 4 g	133	190	380	760
Toleranzbereich der potenziellen Energie ^a Potenzielle Energie (Nm) berechnet aus $m \times g \times h$	0,29 bis 0,31	0,41 bis 0,44	0,84 bis 0,88	1,60 bis 1,72
^a Ein entscheidender Faktor ist die potenzielle Energie, die im Pendel zu Beginn der Prüfung gespeichert ist. Sobald das Pendel entriegelt wird, wird die potenzielle Energie in kinetische Energie umgewandelt, wenn das Pendel auf die Aluminiumplatte aufschlägt. Die Bestimmung der reduzierten Pendellänge dient als schneller Check-up des Gerätezustands. Durch Anwendung des in 5.2.3 beschriebenen Verfahrens (reduzierte Pendellänge, L_{red}) ist eine genauere Untersuchung möglich.				

5.2.2 Aluminiumplatte/Amboss

Aluminiumplatte:

Legierung EN AW 6060 T66 (AlMgSi0,5 F 22) nach EN 755-2:2013, Tabelle 38.

Geräte, bei denen die für die Platten verwendete Legierung nicht identifiziert werden kann, dürfen nur mit originalen Aluminiumplatten verwendet werden.

ANMERKUNG „Neuere“ Geräte besitzen eine Markierung auf der Platte zur Identifizierung der verwendeten Legierung. Dies gilt nicht für „alte“ Geräte.

Ausgleich: Die Skalen der Scott-Bond-Geräte enthalten einen Ausgleich, der die originale Legierung der Platte berücksichtigt. Wenn die Legierung geändert wird, kann es sein, dass der verwendete Ausgleich nicht angemessen ist, was zu fehlerhaften ermittelten Werten führen würde. Dieser Korrekturfaktor gilt nicht für digitale Geräte.

Oberfläche: Oberflächenrauheit: $R_z \leq 3,8 \mu\text{m}$ [1], [2]

Masse einer Aluminiumplatte: $(11,3 \pm 0,2)$ g

Verschleiß: Austausch nach 10 000 Messungen oder wenn deutliche Deformierungsspuren oder Pendelmarkierungen vorliegen.

Amboss:

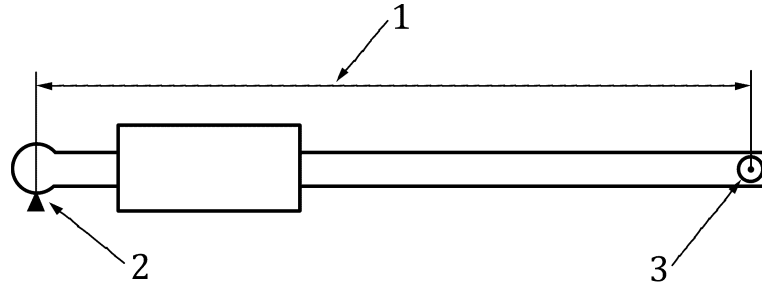
Oberflächenrauheit: $R_z \leq 3,8 \mu\text{m}$ [1], [2]

5.2.3 Pendel

Pendelaufschlagpunkt auf der Aluminiumplatte: Auf dem Mittelpunkt des Amboss und $(21 \pm 0,2)$ mm von der unteren Kante der Aluminiumplatte ohne Probe und Klebeband.

Qualität des Pendellagers: Energieverlust bei freier Schwingung $< 1 \%$.

Pendellänge: $(228,6 \pm 0,2)$ mm, gemessen, wie in Bild 3 angezeigt.



Legende

- 1 Abstand zwischen Kontaktpunkt und Mitte der Pendeldrehung, $228,6 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$
- 2 Kontaktpunkt für $m(90^\circ)$ als Gesamtmasse bei einer 90° -Auslenkung
- 3 Drehachse

Bild 3 — Reduzierte Pendellänge, L_{red}

Diese Berechnung ermittelt die Position des Schwerpunktes auf der Mittellinie der Pendelwelle. Diese wird durch die Messung der durchschnittlichen Zeitspanne t_s einer Schwingung ermittelt. Das Pendel wird auf $\leq 3^\circ$ ausgelenkt und mindestens 10 Schwingungen werden gemessen, um einen zuverlässigen Durchschnitt zu erhalten. L_{red} wird nach Gleichung (1) berechnet:

$$L_{red} = \left(\frac{t_s}{2\pi} \right)^2 \times g \quad (1)$$

Dabei ist

t_s die durchschnittliche Zeitspanne einer Schwingung (s);

g die Erdbeschleunigung (m/s^2).

5.2.4 Klebeband

Das Klebeband muss wie folgt entsprechen:

Finat FTM1 = $15 \text{ N}/(25,4 \text{ mm} \pm 0,2)$

ANMERKUNG 1 ASTM D3330/D3330M-0,4 (2010) (= $56 \text{ N}/100 \text{ mm}$) wird von vielen verwendet, aber die Spezifizierung bietet nicht dieselbe Präzision wie das FINAT-Verfahren.

ANMERKUNG 2 In der Liste unten werden Beispiele von Klebebändern angegeben, die die oben genannten Anforderungen erfüllen:

- Nitto P-50^{TM1};
- Tesa tesafix 4961^{TM1};
- 3M^{TM1} type 410 M.

Der Kunde und Lieferant sollten sich darauf einigen, welches Klebeband von denen, die die oben genannten Anforderungen erfüllen, verwendet werden soll.

5.2.5 Probe

Die Größe der Probe muss $25,4 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ Kantenlänge haben.

6 Probenahme

Wenn Prüfungen zur Bewertung eines Lieferpostens erfolgen, muss die Durchschnittsprobe nach ISO 186 ausgewählt werden. Wenn die Prüfungen an einer anderen Art von Durchschnittsprobe durchgeführt werden, ist sicherzustellen, dass die entnommenen Probestücke für die ermittelte Durchschnittsprobe repräsentativ sind.

7 Probenvorbehandlung

Eine Probenvorbehandlung muss in Übereinstimmung mit ISO 187 durchgeführt werden.

8 Vorbereitung des Prüfaufbaus

8.1 Aus jedem Probestück werden Streifen mit einer Breite von $(25,4 \pm 0,2) \text{ mm}$ (siehe 5.2.5) mit ausreichender Länge geschnitten, um es an das Vorbereitungsgerät zum Einsatz anzupassen.

ANMERKUNG Die im Handel erhältlichen Vorbereitungsstationen fordern typischerweise Streifen einer Länge von 140 mm bis 178 mm.

Die Streifen werden nur an den äußersten Enden angefasst und es werden die entsorgt, die Falten, Aufrauungen oder sonstige Auffälligkeiten aufweisen.

8.2 Die Vorbereitungsstation wird mit Klebeband, Prüfstreifen, Ambossen und Platten in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers versehen, während sichergestellt wird, dass die Ambosse und Platten frei von Klebe- und Faserrückständen aus vorherigen Prüfungen sind.

8.3 Die Vorbereitungsstation wird zur Anwendung einer der Drücke unten für die festgelegte Zeitspanne in Betrieb gesetzt.

Bei einigen Werkstoffen kann es notwendig sein, einen unterschiedlichen Druck und eine unterschiedliche Anpresszeit zu verwenden.

Druck: Niedrig — $(400 \pm 13) \text{ kPa}$
 Mittel — $(690 \pm 20) \text{ kPa}$
 Hoch — $(1\,035 \pm 34) \text{ kPa}$

1 Diese Angabe soll Benutzern dieser Internationalen Norm zur Orientierung dienen und ist nicht als Befürwortung der Verwendung dieses Produktes durch ISO zu verstehen.

Die Anpresszeit für diese beträgt $3 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$.

Bei rauen und/oder komprimierbaren Kartons (z. B. Hülsenwickelkartons) wird ein Druck von 400 kPa und eine Anpresszeit von $15 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$ verwendet.

Der Druck und die Anpresszeit sollten zwischen Käufer und Verkäufer vereinbart werden.

8.4 Zur Trennung der einzelnen Prüfaufbauten wird ein Messer oder eingebautes Schneidegerät verwendet. Die Ecken der Prüfstücke/Klebebandschichten werden, falls notwendig, gekürzt, um ein Überlappen zu vermeiden.

9 Kalibrierung

Die Vorbereitungsstation und das Prüfgerät werden in erforderlichen Zeitabständen in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers und/oder in Anhang A angegebenen Vorgängen kalibriert.

10 Durchführung

10.1 Die Prüfungen werden unter den gleichen atmosphärischen Bedingungen wie bei der Aufbereitung der Proben ausgeführt.

10.2 Es wird ein Instrumentenbereich gewählt, der für das zu prüfende Material angemessen ist.

10.3 Das Pendel wird in der Waagerechten eingerastet. Bei Instrumenten mit mechanischer Anzeige ist sicherzustellen, dass der Zeiger in eine zur Pendelschwingung entgegengesetzte Richtung zur Zeit des Aufpralls geschwungen wird, bis er am Sicherungsstift des Pendels stehenbleibt.

10.4 Der erste Prüfaufbau wird genommen, der aus Amboss, Probe/Klebebandschicht und Aluminiumplatte besteht, und wird im Aufprallbereich des Pendels in Position gesetzt. Der Prüfaufbau wird mit Hilfe der vorgesehenen Befestigungen fest gesichert.

10.5 Der Entriegelungsmechanismus des Pendels wird bedient und ermöglicht dem Pendel die Aluminiumplatte zu treffen, wodurch die Probe gespalten wird. Die Platte wird, falls möglich, festgehalten, um sie vor Schäden durch Berührung mit harten Gegenständen zu schützen.

10.6 Beide Oberflächen der Probe werden auf Spaltung untersucht. Prüfergebnisse, die eine partielle Delaminierung, Verklebungen zwischen den Klebebändern, ein Durchscheinen der Klebebänder oder ein Ablösen des Klebebandes vom Metall an der Vorderkante der Spaltung aufweisen, werden entsorgt.

10.7 Der Prüfwert wird vermerkt. Das Pendel wird erforderlichenfalls erneut eingerastet, die Prüfaufbau entfernt und das Gerät für die nächste Prüfung zurückgesetzt.

10.8 Es werden mindestens fünf Prüfungen in jede Grundrichtung des Prüfmaterials durchgeführt.

10.9 Wenn ein Ablösen des Klebebandes vom Metall bei Proben mit hoher Spaltfestigkeit festgestellt wird, kann es möglicherweise notwendig sein, den Spanndruck auf 1 035 kPa zu erhöhen. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Klebeband eine Verklebung aufweist oder dass kein Durchscheinen des Klebebandes an den beiden Spaltflächen nach dem Spalten der Probe vorliegt.

11 Angabe der Ergebnisse

11.1 Zu jeder geprüften Richtung wird der Mittelwert der Spaltfestigkeit auf drei signifikante Ziffern berechnet.

11.2 Zu jeder geprüften Richtung wird die Standardabweichung oder der Variationskoeffizient der Ergebnisse auf zwei signifikante Ziffern berechnet.

ANMERKUNG Vergleiche von Prüfdaten vom mechanischen Scott Internal Bond Tester mit Daten aus späteren elektronischen Versionen werfen zwei Probleme auf. Zunächst stimmen die oberen und unteren Bereiche der früheren Geräte, die abnehmbare Gewichte verwenden, um den Pendelbereich zu vergrößern, nicht überein. Die Gewichtszugaben verschieben den Schlagmittelpunkt des Pendels, was sich sowohl auf seinen Bereich als auch auf interne Schwingungsverluste auswirkt. Zur Berichtigung dieses Problems wird ein extrapolierter niedriger Bereich der Maßstäbe bei der Ausweitung des Gerätebereichs verwendet. Während Korrelationen mit Daten aus niedrigen Bereichen der Maßstäbe (ohne zusätzliche Pendelgewichte) geradlinig sind, ist eine Korrelation der Prüfergebnisse von elektronischen Geräten mit Daten aus einem mechanischen Gerät in einer hohen Bereichskonfiguration nicht möglich. [11]

12 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) eine Verweisung auf die vorliegende Internationale Norm, d. h. ISO 16260;
- b) Datum und Ort der Prüfung;
- c) alle Angaben, die für die vollständige Identifizierung der Probe erforderlich sind;
- d) der verwendete Gerätetyp;
- e) die Temperatur und die relative Luftfeuchte, die für die Prüfung verwendet wurden;
- f) die Anzahl der Proben, die in jede Richtung geprüft wurden;
- g) der Druck, der bei der Vorbereitung des Prüfaufbaus verwendet wurde, in kPa;
- h) die Zeit, in der der Druck angewendet wurde in s;
- i) der verwendete Klebebandtyp;
- j) die Ergebnisse des arithmetischen Mittelwerts, wie in 11.1 berechnet;
- k) die Standardabweichungen oder Koeffizienten der Variationen, wie in 11.2 berechnet;
- l) jede Abweichung von dem Vorgang, der in dieser Internationalen Norm beschrieben wird, die die Ergebnisse beeinflusst haben könnte.