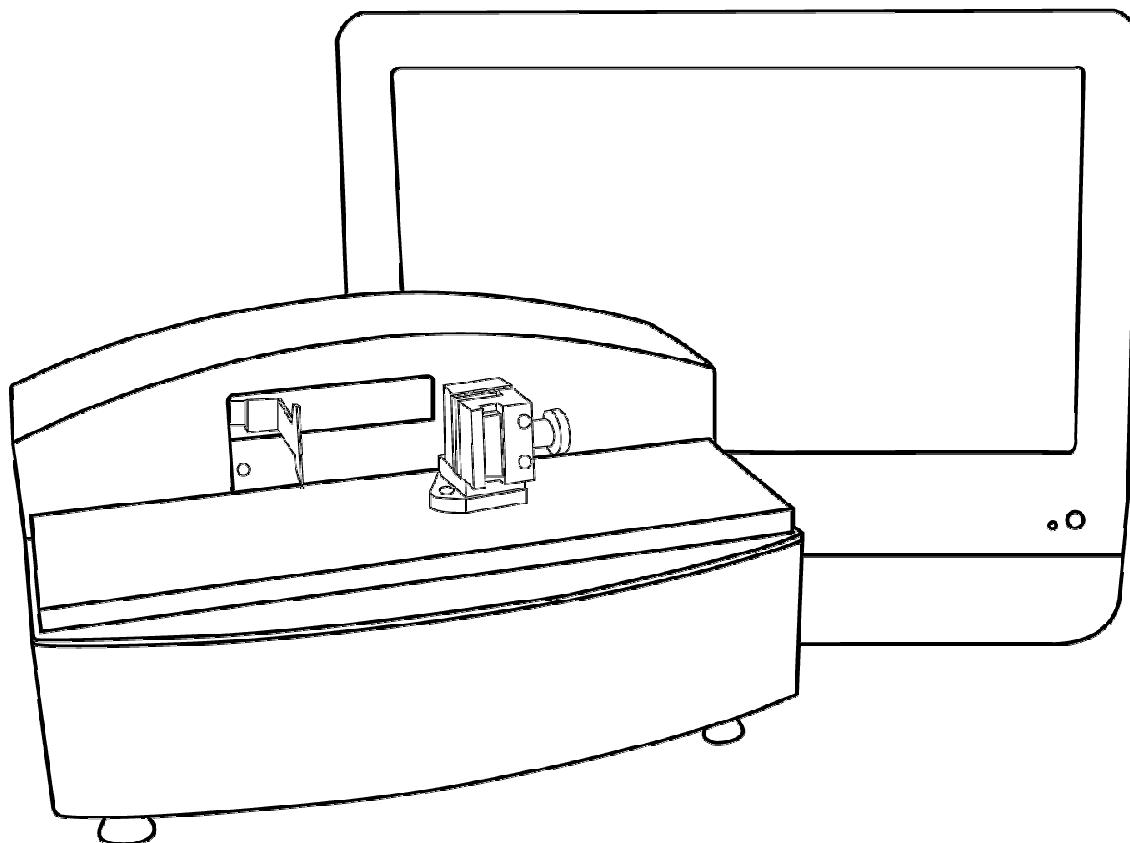


BEDIENUNGSANLEITUNG

UNIVERSAL-KRAFTMESSGERÄT



HANATEK
INSTRUMENTS

©Rhopoint Instruments Ltd.

Rhopoint House • Enviro 21 Park • Queensway Avenue South
St Leonards on Sea • TN38 9AG UK

Web: www.hanatekinstruments.com • Main Office: +44 (0)1424 739 623

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Produktsicherheit	2
Das Gerät	3
Lieferumfang	3
Zusatzeoption	4
Inbetriebnahme	4
Aufbau	5
Einschalten des Geräts	5
Probenvorbereitung	6
Bestimmung der Laufrichtung von Karton	6
Zuschneiden von Proben für die Messung der Biegesteifigkeit	6
Verwendung der mitgelieferten Schablonen	14
Prüfeinstellungen	14
Auswahl der Prüfeinstellungen	14
Testtypen	15
Biegewiderstand	15
Biegemoment	15
Biegesteifigkeit	16
Verhältnisberechnung Rill-/Biegesteifigkeit	16
Spring Back-Kraft	17
Falz-Faltkraft	17
Falz-Öffnungskraft	18
Karton-Öffnungskraft	18
Relative Rill/ Falz-Festigkeit	19
Geometrische Steifigkeit	19
Rill/Biege Analyse	20
Durchführung eines Tests	20
Erstellen und Bearbeiten von Prüfmethoden	21
Auswahl und Montage der Prüfbacken	22
Durchführung eines Tests	23
Anzeige der Testanweisungen	24
Erstellen eines Prüfprogramms	24
Testergebnisse	24
Export/Druck von Ergebnissen	24
Überprüfung früherer Testergebnisse	25
Steifigkeitsverhältnis, Interpretation von Ergebnissen	25
Kalibrierung	27
Kalibrierprüfung	27
Vollständige Kalibrierung	27
Kennwort-Schutz	28
Service und Reparatur	29
Kalibrierung	29
Ersatzteile	29
CE Konformitäts-Zertifikat	30
RoHS und WEEE	31

Produktsicherheit

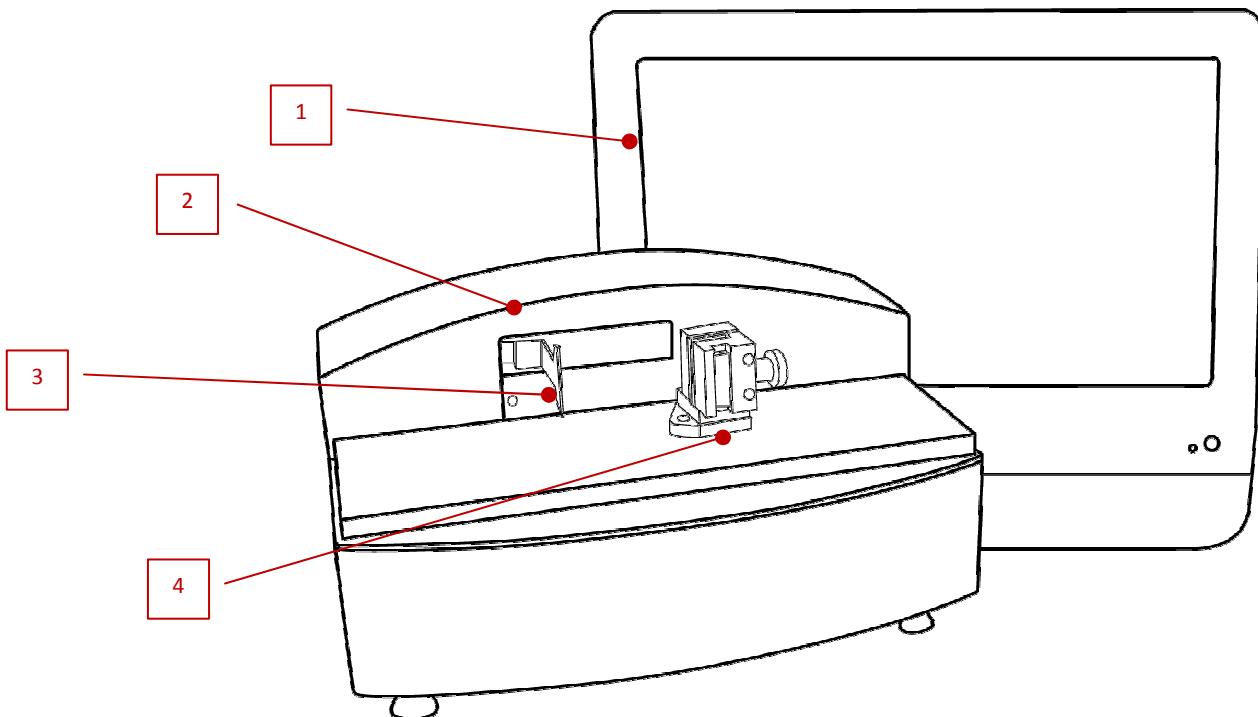
ACHTUNG: HANATEK CFA HAT BEWEGLICHE TEILE. GEFAHR VON FINGERVERLETZUNGEN DURCH QUETSCHEN.

VORSICHT: ACHTEN SIE DARAUF, BEWEGLICHE TEILE WÄHREND DES BETRIEBS NICHT ZU BERÜHREN.
HALTEN SIE MIT HAAREN SOWIE KLEIDUNG AUSREICHEND ABSTAND!

Das Gerät

Lieferumfang

1x	Universal-Kraftmessgerät	3x	Verbindungskabel - EU/US/UK
1x	Klemmbacke für Biegeprüfung	1x	Netzteil
1x	Rill/Falz-Klemmbacke	1x	Messer
1x	Klemmbacke für Öffnungskraft	1x	Betriebsanleitung
1x	PC mit Touchscreen, Maus & Tastatur	1x	Kalibrierungszertifikat für CFA und Schablonen
2x	Probenschablonen für Rill-/Falz-Prüfung und Biegestieffigkeitsprüfung	1x	Halter für Klemmbacke
1x	Schraubenschlüssel	1x	Wasserwaagen-Libelle
1x	USB-Kabel		



Nummerierung	Funktion
1	PC Touchscreen
2	Universal-Kraftmessgerät
3	Kraftaufnehmer
4	Aufnehmer Klemmbacke (motorisiert)

Zusatzoption

Zusätzliche Prüfbacken:

Round-Corner Backe



Spezieller Rill- und Biegesteifigkeit-Probenschneider



Universal-Probenschneider



Kartonfalzgerät



Inbetriebnahme

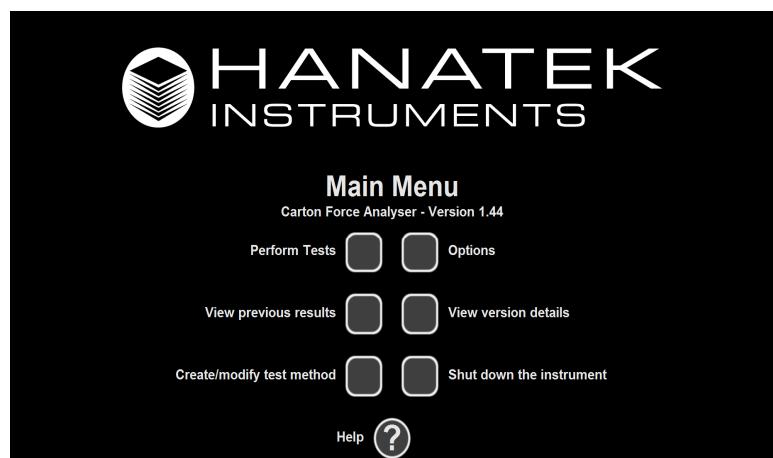
Aufbau

- Bestmögliche Ergebnisse werden erzielt, wenn das Gerät in einer vor Umwelteinflüssen geschützten Laborumgebung eingesetzt wird.
- Entnehmen Sie das Gerät vorsichtig aus der Verpackung und überprüfen Sie, ob alle auf dem Packschein aufgelisteten Teile enthalten sind.
- Stellen Sie das Gerät auf einer geeigneten Werkbank auf.
- Vermeiden Sie den Aufbau des Geräts in der Nähe von z.B. schweren Maschinen, da Vibrationen die Messergebnisse beeinflussen können.
- Es ist sehr wichtig, dass das Gerät vor Gebrauch nivelliert wird.
- Verwenden Sie eine Wasserwaage mittig auf der Messplatte und passen Sie die Gerätefüße an, bis die Luftblase in der Mitte der Libelle bleibt. Dies ist wichtig und muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Wenn das Gerät bewegt wird, ist jedes Mal eine Anpassung erforderlich.
- Schließen Sie das Gerät und den Touchscreen mit den mitgelieferten Stromkabeln an eine geeignete Stromversorgung an.
- Schließen Sie das Datenkabel (USB Typ B) an der Rückseite des CFA-Geräts an.
- Schließen Sie das andere Ende des Kabels an einen USB-Anschluss auf der Rückseite des Touchscreens an. Der zu verwendende USB-Anschluss ist gekennzeichnet.
- Der PC kann alleinig über Touchscreen bedient werden. Die mitgelieferte Maus und Tastatur müssen nicht angeschlossen werden, sofern der Anwender das Gerät ohne Maus und Tastatur bedienen möchte.

Einschalten des Geräts

VORSICHT: HANATEK CFA IST MIT EINEM KRAFTAUFNEHMER MIT 20N AUSGESTATTET. AUF DEN KRAFTAUFNEHMER WIRKENDE KRÄFTE VON ÜBER 2KG KÖNNEN SCHWERWIEGENDE BESCHÄDIGUNGEN VERURSACHEN. ACHTUNG: DER KRAFTAUFNEHMER Darf NICHT DURCH HINDERNISSE (Z.B. DURCH FALSEHE BACKEN-NUTZUNG) BESCHÄDIGT WERDEN.

- Drücken Sie auf dem Touchscreen die Einschalttaste. Das Gerät und der Touchscreen werden eingeschalten.
- Mit einem Doppelklick auf das Symbol CFA im Bildschirm wird die Software gestartet. Sobald das Programm geladen ist, wird der Hauptbildschirm abgebildet. Hinweis: Der Start der Software kann bis zu 15 Sekunden dauern. **BITTE NICHT DOPPELKICKEN ES SEI DENN >15 SEKUNDEN SIND VERGANGEN.**



Probenvorbereitung

Bestimmung der Laufrichtung von Karton

Karton wird als Endlosbahn hergestellt. Die Richtung, in der diese Bahn durch die Kartonmaschine läuft, wird als Laufrichtung (MD = Machine Direction) bezeichnet. Karton ist in Laufrichtung immer steifer als rechtwinklig zur Laufrichtung.

Die zweite Richtung wird als Querrichtung (CD = Cross Direction) bezeichnet. Die Laufrichtung von Karton kann folgendermaßen bestimmt werden: Der Karton sollte möglichst in eine Rechteckform gebogen werden, wobei erst die einen gegenüberliegenden Seiten und dann die anderen gegenüberliegenden Seiten gehalten werden. Der Karton fühlt sich steifer an, wenn die Laufrichtung von einer Hand zur anderen verläuft. Mit dem Steifigkeitsprüfgerät kann die Kraft gemessen werden, die zum Biegen von Karton in Laufrichtung und in Querrichtung erforderlich ist.

Zuschneiden von Proben für die Messung der Biegesteifigkeit

Eine Kartonprobe für die Messung der Biegesteifigkeit muss eine Größe von 70 mm x 38 mm aufweisen. Dieser Bereich sollte keine Rillen/Falze und Prägung aufweisen. Die für die Prüfung erforderliche Laufrichtung muss sich über die gesamten 70 mm der Probe erstrecken. Dies ist in Abbildung 1 dargestellt.

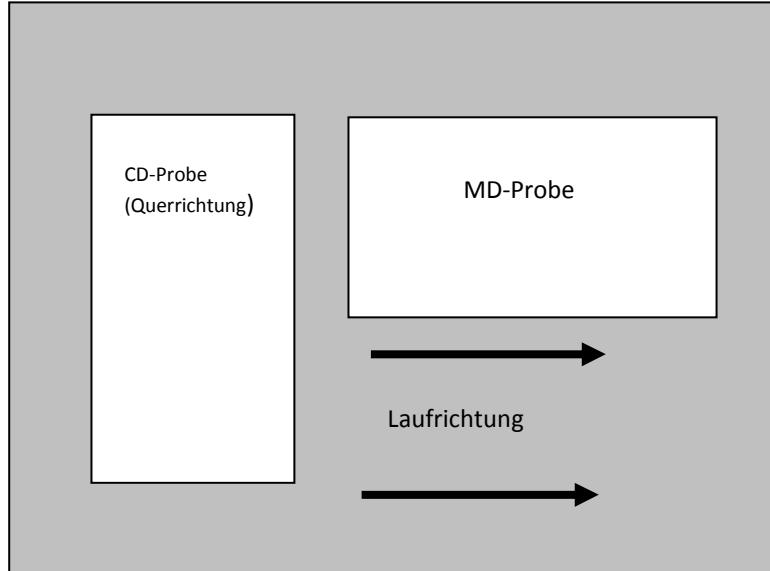
Diese Proben können leicht mit Hilfe des optional erhältlichen Probenschneiders vorbereitet werden (siehe Zubehör).

Proben in Laufrichtung (MD) werden geschnitten, indem der Karton so in den Schneider gelegt wird, dass die Laufrichtung (MD) parallel zum Schneidegriff ist. Die Kante des Kartons muss hinten an den Anschlägen der Schneidevorrichtung anliegen.

Es ist hilfreich, die MD- und CD-Proben nach dem Schneiden entsprechend zu kennzeichnen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Pro Richtung sollten 10 Proben getestet werden. So erreichen Sie bestmögliche Genauigkeit und ein Durchschnittsergebnis der Laufrichtung MD und Querrichtung CD.

Abbildung 1

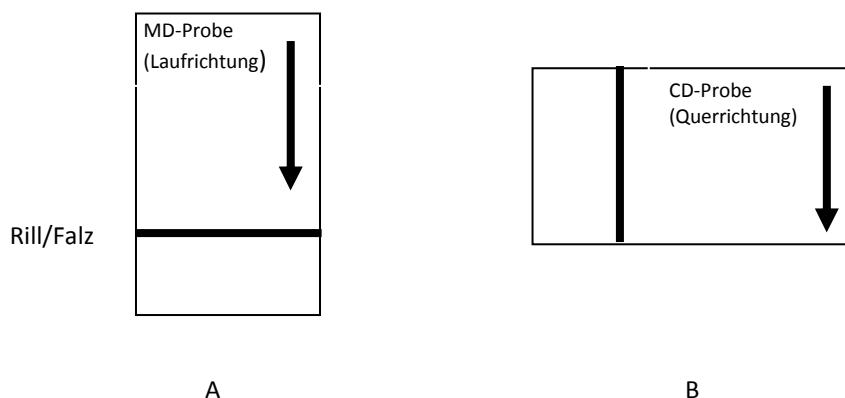


Zuschneiden von Proben für die Messung der Rill-/ Falzsteifigkeit

Spezielle Probeschneider stehen zur Vorbereitung der Biegesteifigkeitsproben sowie der Rill-/Falzsteifigkeitsproben zur Verfügung. Allerdings sind zusätzliche Arbeitsvorgänge erforderlich.

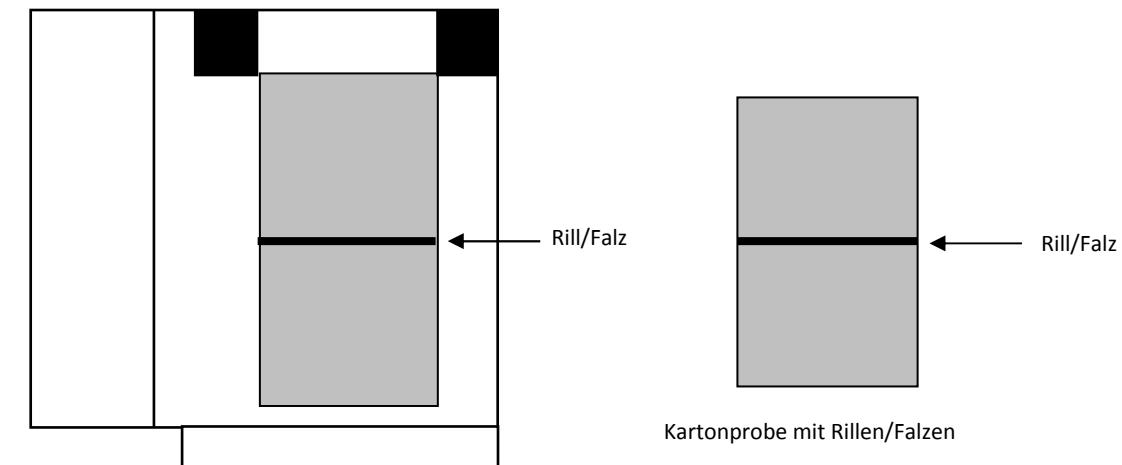
Abbildung 2 zeigt Proben in Laufrichtung (MD) und Querrichtung (CD), die mit einem Rill/Falz versehen sind, wie es für eine Rill-/Falzsteifigkeitsprüfung erforderlich ist. Die Benennung der Rillen/Falze kann verwirrend sein, da der Rill/Falz bei der MD-Probe quer zur Faser bzw. Laufrichtung verläuft, wie durch den Pfeil angezeigt wird. Dieser Rill/Falz wird als MD-Rill/Falz bezeichnet, da er sich auf einer MD-Probe befindet. Der Rill/Falz in Abbildung 2B wird dagegen als CD-Rill/Falz bezeichnet, da er sich auf einer CD-Probe befindet, die in Querrichtung zugeschnitten wurde. Der Grund hierfür ist die Tatsache, dass sich die Steifigkeit von MD-Rillen/Falzen auf die Steifigkeit des Kartons in Laufrichtung (MD) beziehen.

Abbildung 2



Bei der Vorbereitung von Proben aus Karton, der mit Rillen/Falzen versehen ist, darf der Rill/Falz unter keinen Umständen vor der Prüfung gefaltet oder gebogen werden. Eine Probe aus Karton wird für die Messung der Biegesteifigkeit so geschnitten, dass der Rill/ Falz ungefähr mittig durch den Karton sowie parallel zum Anschlag des Schneiders verläuft (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3



Diese Probe muss vor der Prüfung genauer zugeschnitten werden. Die Probe wird nochmals auf den Schneider gelegt und mit Hilfe der beiden Linien auf der Schneideplatte ausgerichtet.

Eine der langen Seiten der Probe wird entlang der oberen Markierungsline und der Falz entlang der Markierung parallel zur Schneidekante positioniert. Dabei wird die Probe entlang der linken Kante des Falzes ausgerichtet, wie in Abbildung 4A gezeigt ist. Die rechte Seite der Probe wird nun geschnitten. Achtung: Halten Sie die Finger von den Schneidkanten fern!

Nun wird die Probe gedreht (wie in Abbildung 4B dargestellt, siehe Buchstabe d in Abbildung 4A), so dass die neu geschnittene Kante entlang der Kante der Seitenplatte liegt. Nun wird die andere Kante geschnitten.

Die Probe ist nun für die Prüfung fertig. Die Probe ist nun ein Quadrat mit einer Größe von 38 mm. Die Länge einer Seite zum nächstgelegenen Falz beträgt 24 mm. Beim Zuschneiden der Proben ist zu beachten, dass diese Abmessungen erzielt werden müssen.

Beim Arbeiten mit Karton sind die Falze der zu prüfenden Probe zu beachten. Nehmen Sie eine zugeschnittene Probe mit Rill/Falz, legen Sie sie auf den Probenkarton und legen Sie fest, wo Schnitte notwendig sind, damit Sie mit dem Probenschneider die geeigneten Probenstücke erhalten.

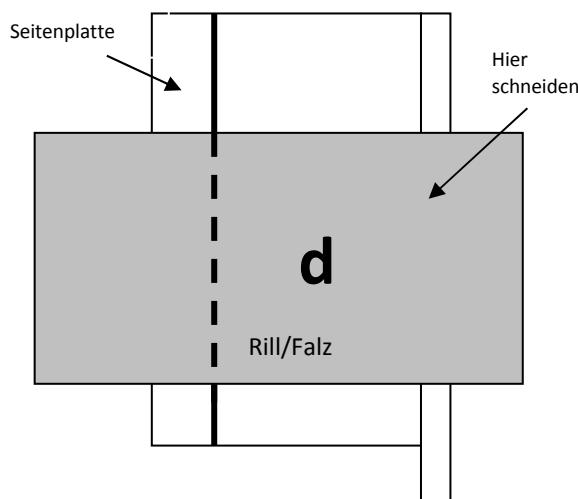


Abbildung 4A

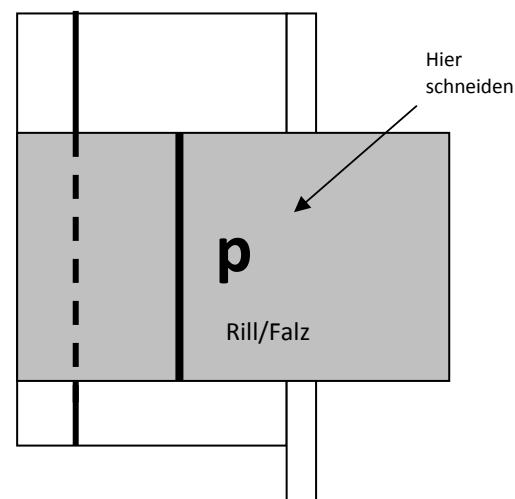


Abbildung 4B

Probenvorbereitung für Prüfung mit abgerundeten Ecken

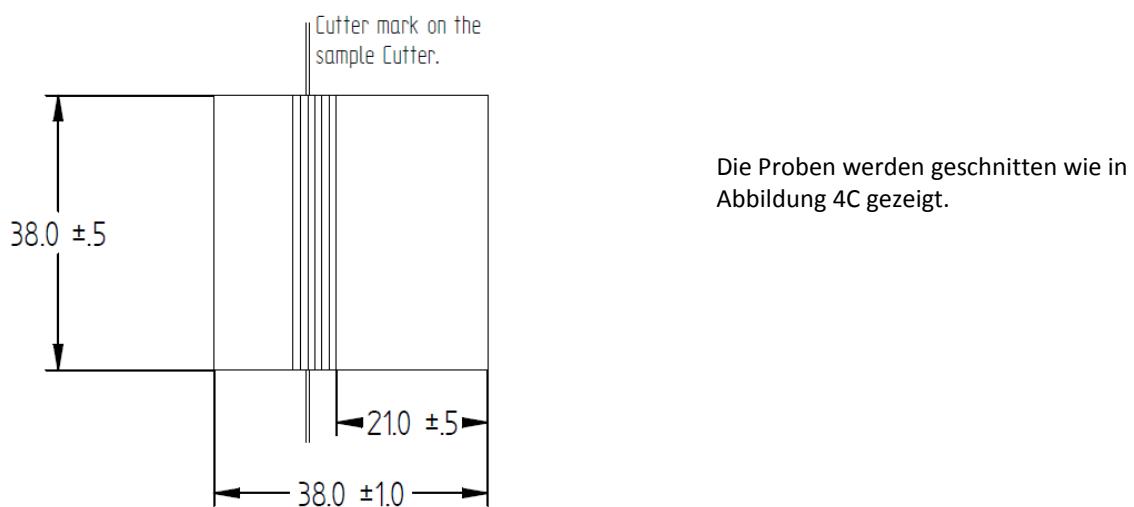


Abbildung 4C

Probenvorbereitung für Messung der Kartonöffnungskraft

Die empfohlene Maximalhöhe der Klemmbacke zur Messung der Kartonöffnungskraft beträgt 78mm.
Sollte der zu prüfende Karton länger sein, muss dieser zugeschnitten werden.



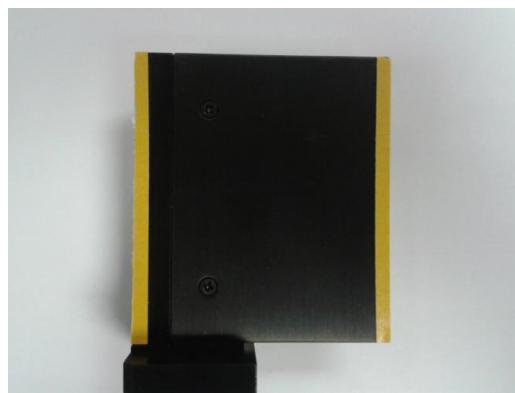
- Schneiden Sie die Kartonenden ab.



- Teilen Sie den Karton in handliche Segmente.



- Fixieren Sie zwei Streifen doppelseitigen Klebebandes auf der Klemmbacke zur Prüfung der Karton-Öffnungskraft.



- Kleben Sie den zu prüfenden Karton auf die Klemmbacke.
- Der zu öffnende Rill/ Falz wird entlang der Kante positioniert. Für optimale Ergebnisse verwenden Sie den Rill/ Falz ohne Klebehaft.



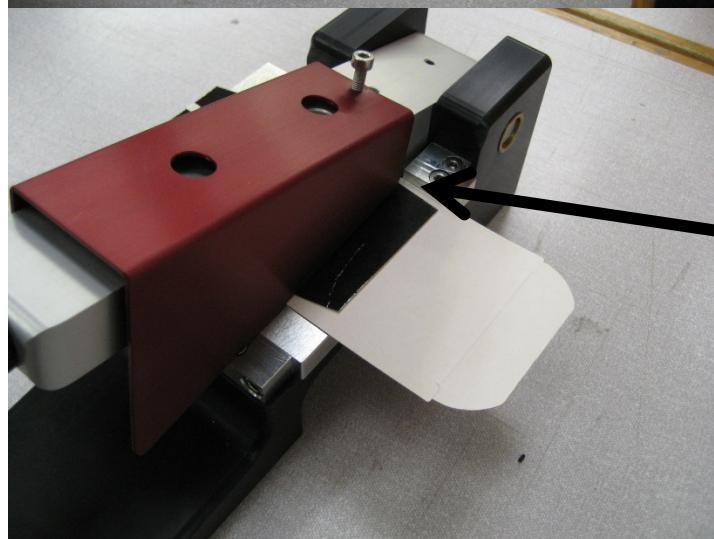
Probenvorbereitung für Rill-/Falzöffnungsprüfung



Karton



Schneiden Sie den für die Prüfung nicht erforderlichen Rill/ Falz weg.



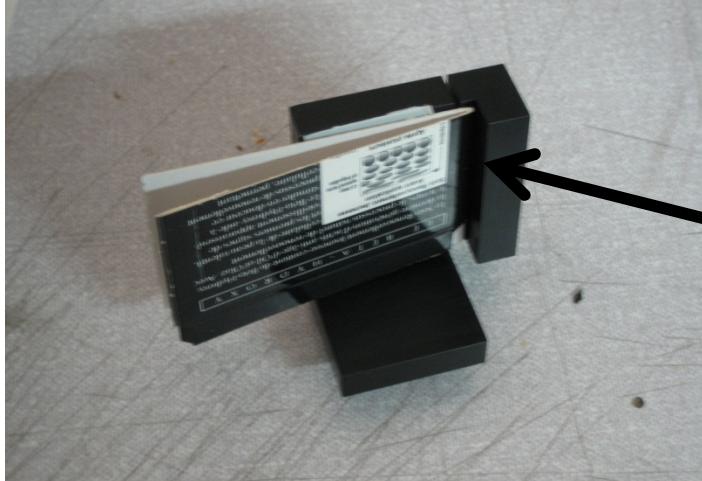
Zur Vorbereitung des Kartons verwenden Sie den Probenschneider
Der zu prüfende Rill/ Falz liegt hinten.



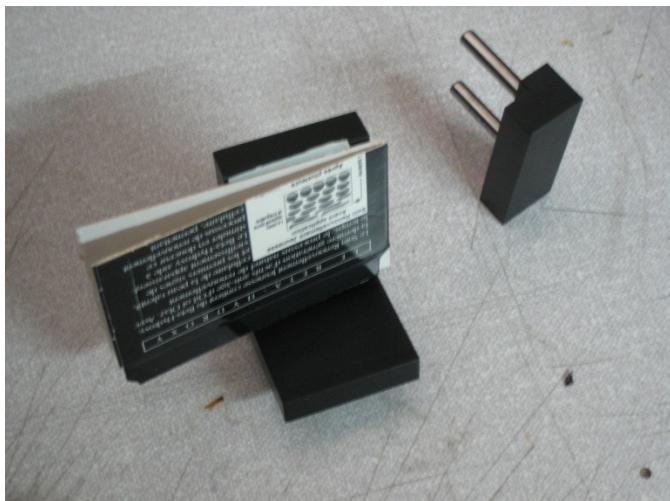
Schneiden der Probe



Fixieren Sie doppelseitiges Klebeband auf
der Klemmbacke für die Rill/ Falzöffnung



Kleben Sie die Probe auf der Klemmbacke
Der Rill/ Falz soll am abnehmbaren
Justierteil der Klemmbacke anliegen



Entfernen Sie das Justierteil der Klemmbacke



Reißen Sie die Probe an der Klemmbacke ab



Der Karton kann nun geprüft werden

Verwendung der mitgelieferten Schablonen

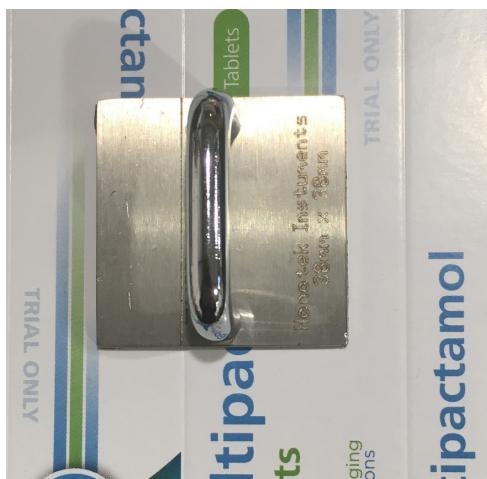
Schablone für Steifigkeit:



Positionieren Sie die Schablone über dem zu schneidenden Bereich. Beachten Sie dabei Laufrichtung MD und Querrichtung CD.

Schneiden Sie mit dem Messer um die Schablone herum.

Schablone mit Rill-/ Falz:

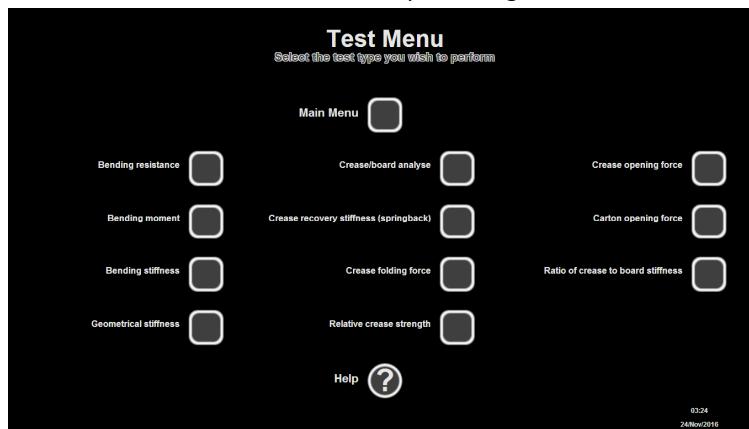


Positionieren Sie die Schablone mit der Rill-/Falzlinie genau mittig über der zu prüfenden Rill-/Falzlinie. Schneiden Sie mit dem Messer um die Schablone herum.

Prüfeinstellungen

Auswahl der Prüfeinstellungen

- Mit dem Hanatek CFA Gerät sind verschiedene Prüfmethoden möglich.
- Nicht verwendete Prüfmethoden können im passwordgeschützten Bereich verborgen werden.



Testtypen

Biegewiderstand

Misst die Steifigkeit der Kartonprobe nach ISO 2493. Die Steifigkeit der Probe wird zweimal gemessen – einmal mit der bedruckten Kartonseite nach vorne und das zweite Mal mit der bedruckten Seite nach hinten. Die resultierende Kraft wird in Newton (N), Pond (gf = grams force) oder Millinewtonmeter (mN m) angezeigt. Es wird der Durchschnitt der beiden Messungen berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-45 Grad

Prüflänge: 10-65 mm

Probenbreite: 1-50 mm

Empfehlungen nach ISO2493-1

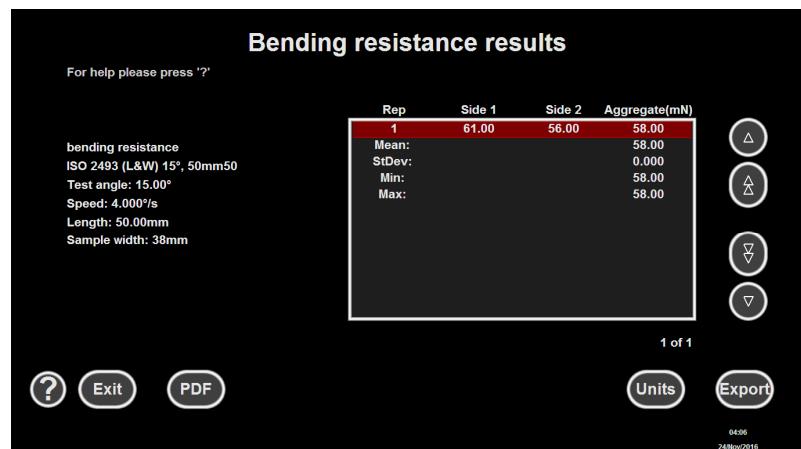
Geschwindigkeit: 5 Grad/s

Testwinkel: 15 Grad

(7.5 Grad, wenn der Karton bei Biegung mit 15 Grad* dauerhaft verformt ist)

Prüflänge: 50 mm

Probenbreite: 38 mm



*WICHTIG— Das mit 7,5° erzielte Ergebnis kann nicht durch Multiplikation mit 2 auf 15° umgerechnet werden, da das Verhältnis nicht direkt proportional zum Biegungswinkel ist.

Biegemoment

Misst die Steifigkeit der Kartonprobe nach ISO 2493. Die Steifigkeit der Probe wird zweimal gemessen – einmal mit der bedruckten Kartonseite nach vorne und das zweite Mal mit der bedruckten Seite nach hinten. Die resultierende Kraft wird in Gramm pro Zentimeter, Gurley-Einheiten, MN-Meter oder Nm angezeigt. Es wird der Durchschnitt der beiden Messungen berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-45 Grad

Prüflänge: 10-65 mm

Probenbreite: 1-50 mm

Empfehlungen nach ISO2493-1

Geschwindigkeit: 0.8 Grad/s

Testwinkel: 15 Grad

(7.5 Grad, wenn der Karton bei Biegung mit 15

Grad* dauerhaft verformt ist)

Prüflänge: 50 mm

Probenbreite: 38 mm



*WICHTIG— Das mit 7,5° erzielte Ergebnis kann nicht durch Multiplikation mit 2 auf 15° umgerechnet werden, da das Verhältnis nicht direkt proportional zum Biegungswinkel ist.

Biegesteifigkeit

Die Biegesteifigkeit der Probe wird gemessen, wobei die resultierende Kraft auf dem Bildschirm in Echtzeit grafisch dargestellt wird, während die Probe um den vorgewählten Testwinkel gedreht wird. Am Ende der Prüfung wird die durchschnittlich resultierende Biegesteifigkeit in mNm und im Elastizitätsmodul angezeigt. Diese wird aus der Stärke der Probe errechnet, die vor Prüfbeginn eingegeben werden muss. Die Stärke kann mit dem Hanatek Präzisionsdickenmessgerät gemessen werden. Mehrfache Prüfungen werden durchgeführt, um die Kartons zu vergleichen oder einen Durchschnittswert zu erzielen.

Individuell einstellbar Testparameter

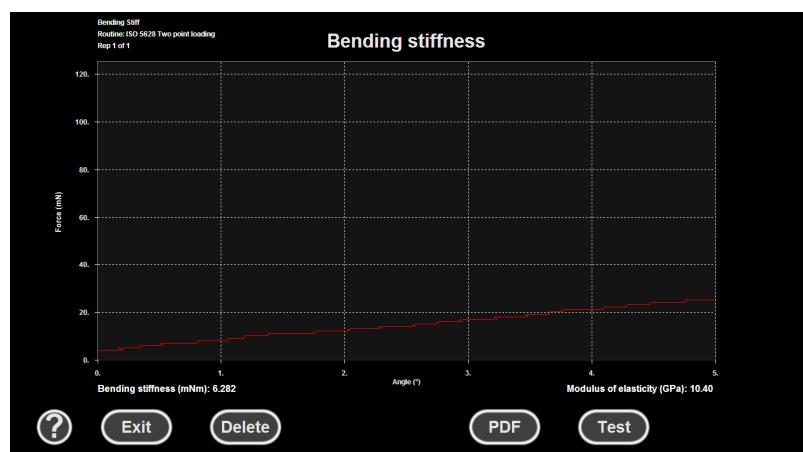
Programmname:

Geschwindigkeit: 1-30 Grad/s

Testwinkel: 1-7.5 Grad

Prüflänge: 10-65 mm

Probenbreite: 1-50 mm



Verhältnisberechnung Rill-/Biegesteifigkeit

Das Verhältnis von Rill- und Biegesteifigkeit ist ein wichtiger Faktor im Laufverhalten von Karton. Mit dieser Prüfung kann der Anwender schnell das Verhältnis zwischen Rill- und Biegesteifigkeit berechnen, indem sowohl Rill- als auch Biegesteifigkeit mit den jeweiligen Standards gemessen werden. Die Min-, Max- und Standardabweichung wird bei einer Prüfung mit mehreren Proben berechnet.

Individuell einstellbar Testparameter

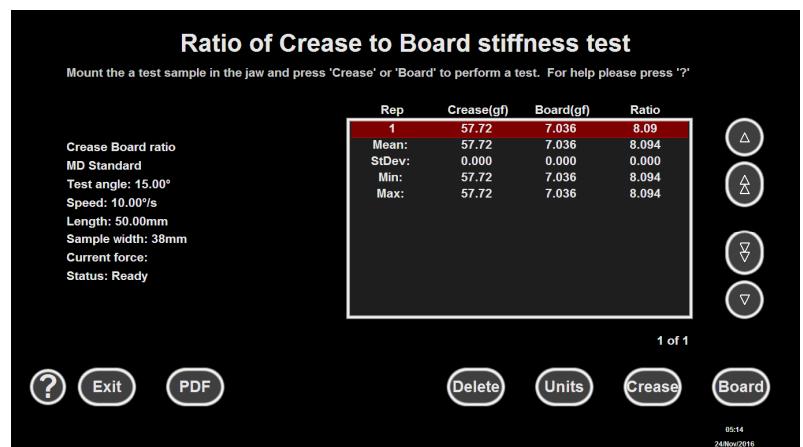
Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-45 Grad für Steifigkeit
(90 Grad für Falz)

Prüflänge: 10-65 mm

Probenbreite: 1-50 mm



Spring Back-Kraft

Misst die Spring Back-Kraft nach BS 6965. Während des Tests wird der Falz im vorgewählten Falz-Winkel gefaltet und für eine vorgegebene Anzahl von Sekunden dort gehalten. Anschließend wird die Kraft gemessen, die auf den Falz ausgeübt wird, wenn das Gerät die Probe um den gewünschten Testwinkel dreht. Die maximale Kraft sowie der Winkel, in dem diese Kraft erreicht wurde, werden angezeigt. Die resultierende Kraft wird in Newton (N), Gramm (gf) oder Millinewtonmeter (mNm) angezeigt. Der Durchschnittswert wird berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel*: 1-155 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm

Verweilzeit: 0-30 Sekunden

*für Falz-Winkel über 90 Grad ist eine besondere Klemmbauste zu verwenden.

Empfehlungen für BS6965

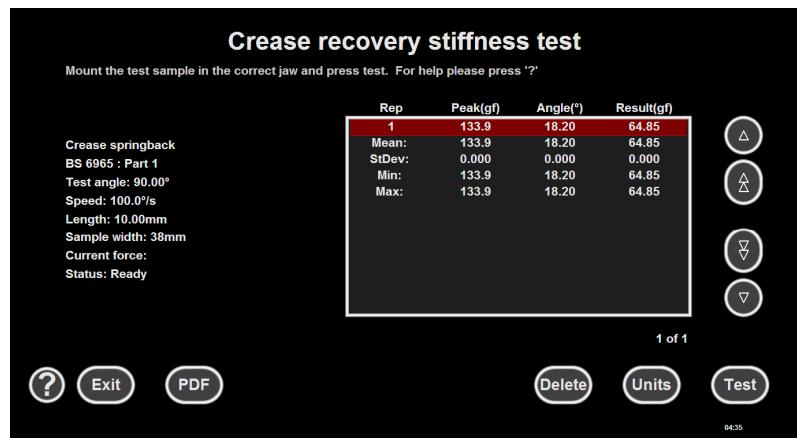
Geschwindigkeit: 100 Grad/s

Testwinkel: 90 Grad

Testlänge: 10mm

Probenbreite: 38mm

Verweilzeit: 15 Sekunden



Falz-Faltkraft

Während des Tests wird der zu prüfende Falz im vorgewählten Falz-Winkel gefaltet. Die resultierende Kraft wird auf dem Bildschirm in Echtzeit grafisch dargestellt, während die Probe um den vorgewählten Testwinkel gedreht wird. Am Ende des Tests wird die resultierende maximale Rill-/Falzsteifigkeit in N sowie die zum Biegen der Probe erforderliche Energie in mJ angezeigt. Mehrfache Prüfungen werden durchgeführt, um die Kartons zu vergleichen oder einen Durchschnittswert zu erzielen.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel*: 1-155 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm

*für Falz-Winkel über 90 Grad ist eine besondere Klemmbauste zu verwenden.

Empfehlungen für BS6965

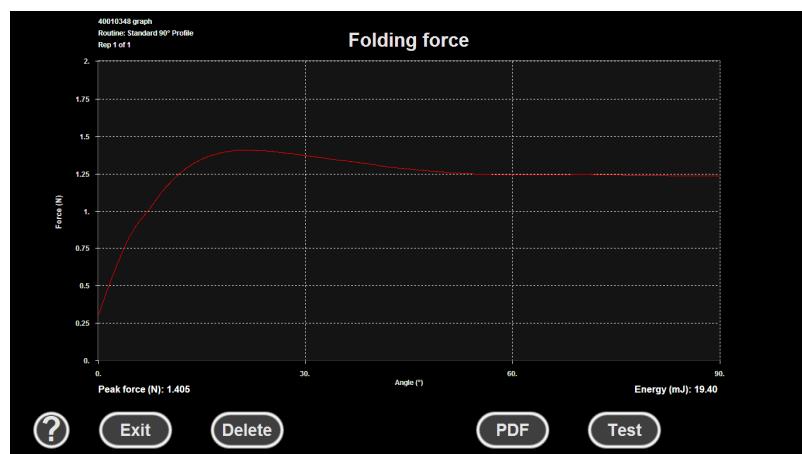
Geschwindigkeit: 100 Grad/s

Testwinkel: 90 Grad

Testlänge: 10mm

Probenbreite: 38mm

Verweilzeit: 15 Sekunden



Falz-Öffnungskraft

Während des Tests wird der zu prüfende Falz im vorgewählten Falz-Winkel aufgefaltet. Die resultierende Kraft wird auf dem Bildschirm in Echtzeit grafisch dargestellt, während die Probe um den vorgewählten Testwinkel gedreht wird. Am Ende des Tests wird die resultierende maximale Kraft in N sowie die zum Biegen der Probe erforderliche Energie in mJ angezeigt.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

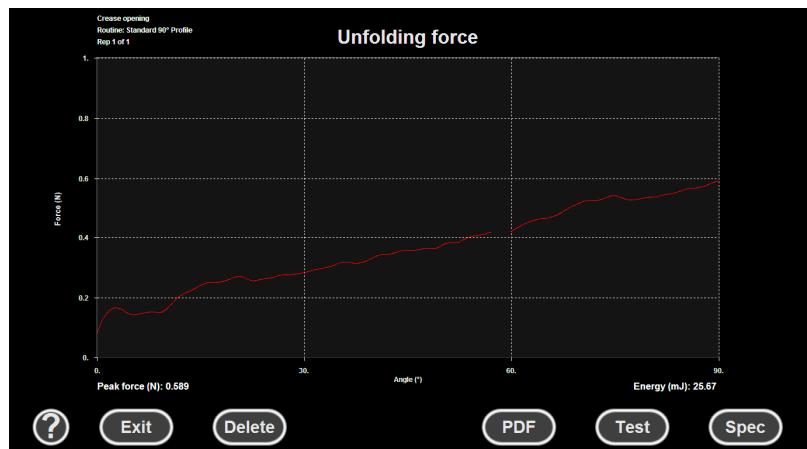
Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-135 Grad

Testlänge: 45-65mm

Probenbreite: 1-50mm

Siehe Kapitel Probenvorbereitung



Kartonöffnungskraft

Bei diesem Test werden die Kräfte beim Aufstellen einer Faltschachtel zu einem offenen Karton aufgezeichnet, dabei wird der maschinelle Öffnungsvorgang simuliert. Mit diesem Test können auch Kartons identifiziert werden, die aufgrund einer schlechten Verhältnisberechnung der Rill/Biegesteifigkeit ungünstige Laufeigenschaften aufweisen. Die resultierende Kraft wird auf dem Bildschirm in Echtzeit grafisch dargestellt, während die Probe um den vorgewählten Testwinkel gedreht wird. Am Ende des Tests wird die resultierende maximale Rill-/Falzsteifigkeit in N sowie die zum Biegen der Probe erforderliche Energie in mJ angezeigt.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

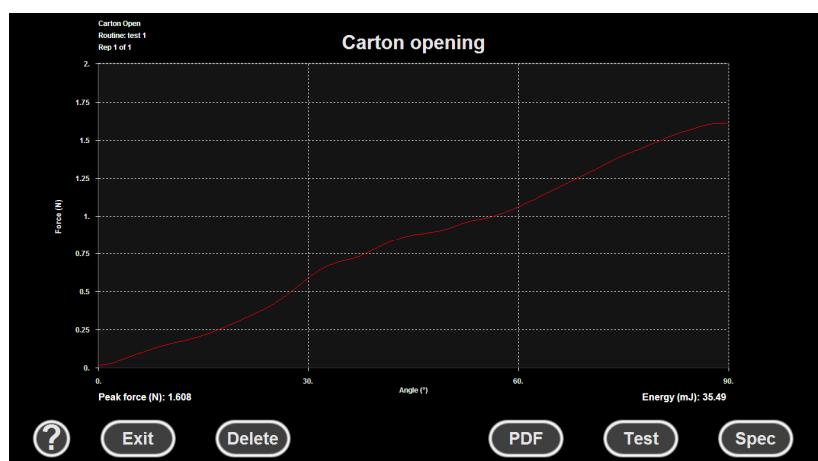
Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-155 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm

Siehe Kapitel Probenvorbereitung



Relative Rill/ Falz-Festigkeit

Gemessen wird die Biegekraft einer gefalzten sowie einer nicht gefalzten Struktur. Daraus wird das relative Verhältnis der Rill/ Falz-Festigkeit berechnet. Die Ergebnisse sind in %. Der Durchschnittsmesswert wird berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

$$RCS (\%) = \frac{\text{Bending force of the crease (mN)}}{\text{Bending force of the uncreased board (mN)}} * 100$$

Sowohl die Maximalkraft RCS als auch RCS im Maximalwinkel werden angegeben.

Individuell einstellbare Testparameter

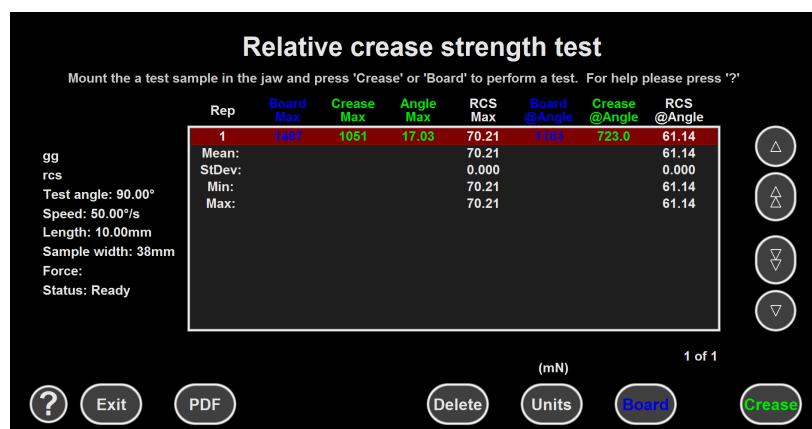
Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-90 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm



Geometrische Steifigkeit

Die Biegesteifigkeit der Struktur sowohl in Laufrichtung MD als auch in Querrichtung CD wird gemessen. Die geometrische Steifigkeit wird berechnet. Die Ergebnisse werden in mN angezeigt. Der Durchschnittsmesswert wird berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

$$\text{Geometrische Steifigkeit (mN)} = \sqrt[2]{\text{Bending stiffness MD} * \text{Bending stiffness CD}}$$

Individuell einstellbare Testparameter

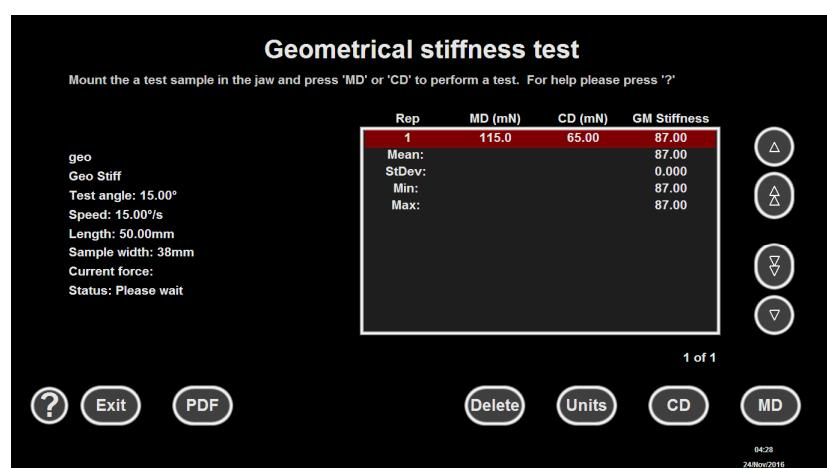
Programmname:

Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-100 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm



Rill/Biege Analyse

Die Grafik zeigt die Kraft gegen den Winkel, der erforderlich ist, um eine Probe in einen bestimmten Winkel, mit einer bestimmten Geschwindigkeit und einer bestimmten Entspannungszeit zu biegen. Berechnet wird die maximale Kraft (Fmax) in mN, der maximale Winkel Φ_{max} in Grad, der Entspannungsmoment M relax in mNm, die gesamte Arbeit bei Stopp Wstop in mJ, den Winkel nach der Entspannung Φ_0 in Grad und die Steifigkeit in mN. Der Durchschnittsmesswert wird berechnet sowie die Min-, Max- und Standardabweichung bei einer Prüfung mit mehreren Proben.

Individuell einstellbare Testparameter

Programmname:

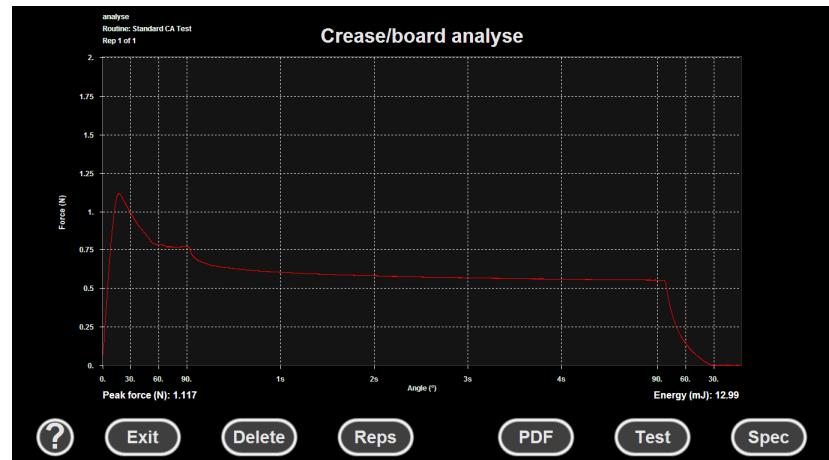
Geschwindigkeit: 1-360 Grad/s

Testwinkel: 1-100 Grad

Testlänge: 10-65mm

Probenbreite: 1-50mm

Verweilzeit: 0-30 Sekunden



Crease/board analyse test results

Standard CA Test: analyse

Rep	F Max (mN)	Φ Max (°)	M relax (mNm)	Wstop (mJ)	Φ 0 (°)	Stiff (Nm)
1	1117	17.10	5.490	12.99	33.70	0.004
Mean:	1117	17.10	5.490	12.99	33.70	0.004
StDev:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Min:	1117	17.10	5.490	12.99	33.70	0.004
Max:	1117	17.10	5.490	12.99	33.70	0.004

1 of 1

Graph

0431
24Nov2016

Durch Drücken von **Reps** erscheinen die Testdaten.
Durch Drücken von **Graph (Grafik)** kommen Sie
zur Testseite und zur Grafik zurück.

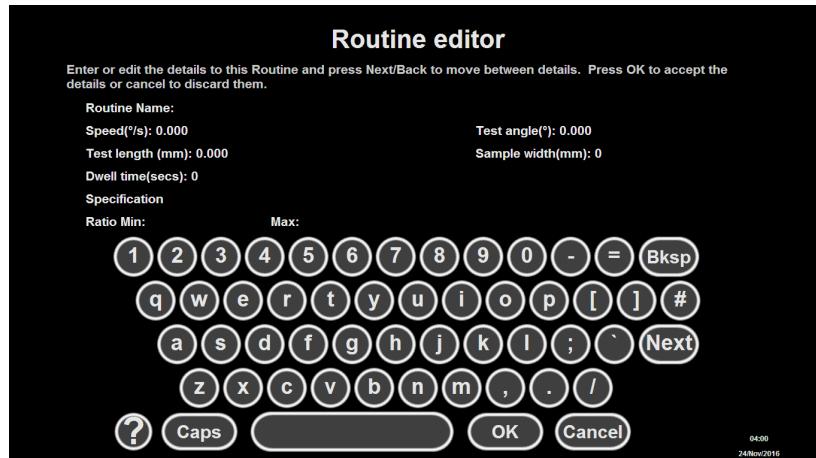
Durchführung eines Tests

Erstellen und Bearbeiten von Prüfmethoden

PRÜFMETHODEN MIT DEM UNIVERSAL-KRAFTMESSGERÄT ENTHALTEN NUR INFORMATIONEN ÜBER DIE TESTEINRICHTUNG – VERWEILZEIT, GE SCHWINDIGKEIT, STRECKE ETC. FÜR DETAILS ZU LAUFENDEN TESTS INNERHALB DES AUFGELISTETEN STANDARDS EMPFIEHLT ES SICH, EINE KOPIE DES STANDARDS ZU KAUFEN. DIE VOLLSTÄNDIGEN STANDARDS ENTHALTEN DETAILS ZUR PROBENVORBEREITUNG, PROBENAUFBEREITUNG UND PRÜFUNG, DIE IN DER CFA-SOFTWARE NICHT AUFGELISTET WERDEN KÖNNEN. DIE PRÜFSTANDARDS WERDEN KONTINUIERLICH AKTUALISIERT UND ÜBERPRÜFT. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PRÜFMETHODEN AUF DEM AKTUELLSTEN STAND, GENAU UND BRANCHENRELEVANT SIND.

Vor der Durchführung eines Tests muss ein Prüfprogramm erstellt werden. Das CFA-Gerät wird vor Auslieferung mit verschiedenen Standard-Prüfprogrammen vorprogrammiert. Drücken Sie im Hauptmenü die Taste Prüfprogramm erstellen modifizieren, um die vorprogrammierten Programme zu überprüfen und neue zu erstellen.

Zum Überprüfen der programmierten Prüfprogramme wählen Sie den gewünschten Testtypen aus. Mit den Pfeilen auf der Seite des Bildschirms können Sie durch die vorprogrammierten Prüfprogramme navigieren. Im unteren Bereich des Bildschirms wird eine Zusammenfassung der Prüfparameter angezeigt. Drücken Sie die Taste **ERSTELLEN (EDIT)** oder **NEU (NEW)**, um ein Programm zu erstellen oder zu bearbeiten. Auf dem Bildschirm erscheint der folgende Programmeditor.

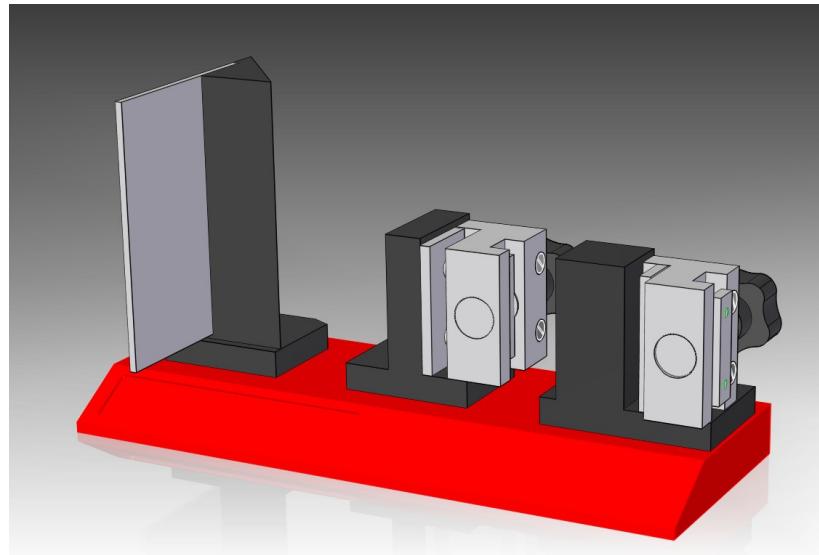


Programmname	Name des Prüfprogramms, z.B. Karton ID.
Geschwindigkeit	Drehgeschwindigkeit
Testwinkel	Rotationswinkel der Klemmbacke
Testlänge	Entfernung vom Drehpunkt zum Kraftaufnehmer
Probenbreite	Breite der zu testenden Probe
Verweilzeit (nur bei Rill-/Falz-Prüfung)	Die Dauer, die die Probe im Maximalwinkel gehalten wird ehe sie wieder zurück bewegt wird.
Spezifikation	Pass-/Fail-Kriterien, falls bekannt.

Die für die Prüfung erforderlichen Parameter finden Sie normalerweise in der Einhaltung von Standards. Sobald ein Programm erstellt wurde, kann es im Menü "Perform Test/Test durchführen" ausgewählt werden.

Auswahl und Montage der Prüfbacken

Das Hanatek Universal-Kraftmessgerät wird in Übereinstimmung mit den jeweiligen Prüfstandards mit vier* präzise gefertigten, magnetisch befestigten Prüfbacken ausgeliefert. Auf dem Bildschirm wird jeweils das Bild der für jede Prüfung benötigten Klemmbacke angezeigt.

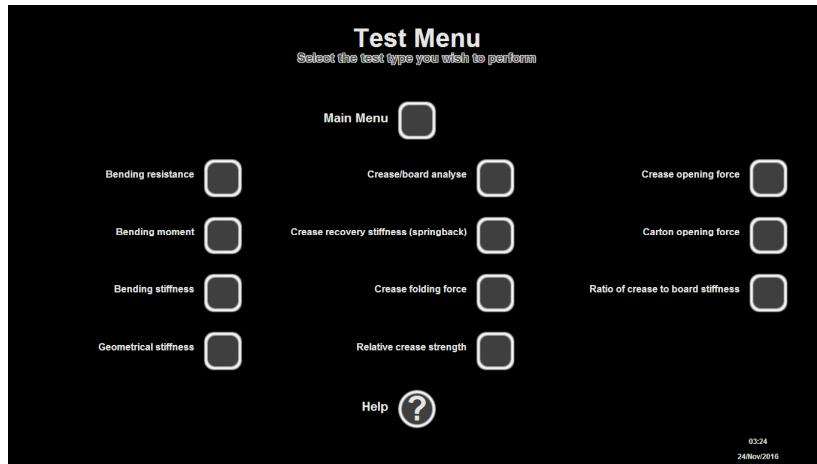


- Zum Wechseln einer Klemmbacke hält man diese fest und hebt sie nach oben an.
- Die Wechsel-Klemmbacke wird vom Halter genommen.
- Mit Hilfe der beiden Führungsstifte wird sie auf dem Gerät positioniert. Die Magnete halten die Klemmbacke fest.

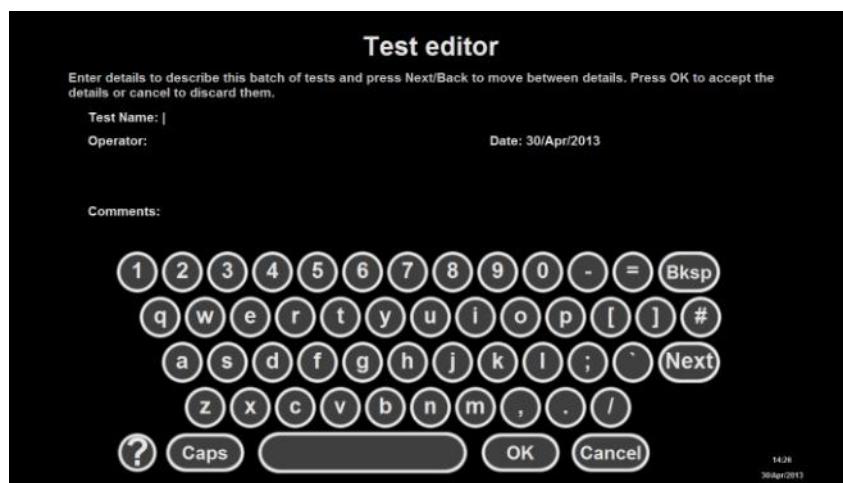
*Weitere Klemmbacken sind verfügbar.

Durchführung eines Tests

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > TEST DURCHFÜHREN (PERFORM TEST)



- Wählen Sie den gewünschten Texttypen aus. Wählen Sie dann aus der Programmliste das gewünschte Programm aus.
Im unteren Bereich des Bildschirms wird eine Zusammenfassung der Prüfparameter angezeigt.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf dem Bildschirm und montieren Sie die entsprechende Prüfbacke für den durchzuführenden Test.
Ein Bild der Klemmbacke wird angezeigt.
- Geben Sie den Namen des durchzuführenden Tests ein. Wir empfehlen die Eingabe eines Testnamens, z.B. eine Auftragsnummer, der für spätere Anwendungen leicht identifiziert werden kann, wenn das Prüfprogramm gespeichert wird. *Dies ist das einzige Feld, das ausgefüllt werden muss. Weitere Anmerkungen können, falls erforderlich, in das Bedienfeld eingegeben werden. Diese Information wird dem Prüfbericht zugefügt..*



- Die folgende Bildschirmanzeige hängt davon ab, welcher Testtyp durchgeführt wird (siehe Testtypen).
- Zur Durchführung des Tests folgen Sie bitte den Bildschirm-Anweisungen.
- Drücken Sie am Ende des Tests **SPEICHERN (SAVE)**. Die Daten werden gespeichert und eine txt.Datei wird erstellt. Diese wird in einem Ordner im Laufwerk C namens 'CFA Export' gespeichert.

Anzeige der Testanweisungen

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > OPTIONEN > TESTANWEISUNGEN (OPTIONS > TEST INSTRUCTIONS)

Drücken Sie die Taste **HILFE (HELP)** für eine grafische Anleitung.

Erstellen eines Prüfprogramms

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > PRÜFMETHODE ERSTELLEN/MODIFIZIEREN (CREATE/MODIFY TEST METHOD)

Drücken Sie die Taste **HILFE (HELP)** für eine grafische Anleitung.

- Wählen Sie die entsprechende Prüfmethode aus. Nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen/Modifizierungen vor, siehe Abschnitt Testtypen in dieser Anleitung.

Testergebnisse

Export/Druck von Ergebnissen

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > VORHERIGE TESTERGEBNISSE ANSEHEN (VIEW PREVIOUS TEST RESULTS)
- Wählen Sie den Testtypen aus, dessen Ergebnisse Sie sehen möchten.
- Über die **AUF** und **AB** Pfeiltasten können Sie den gewünschten Test auswählen. Hinweis: Die Ergebnisse können nach Name oder Testdatum sortiert werden. Sie können auch einen Test suchen durch Drücken der Taste **SUCHE (SEARCH)**.
- Wählen Sie den Testnamen aus und drücken Sie **DETAILS**.
- Drücken Sie die Taste **DRUCK**, um die Ergebnisse als pdf-Datei auszudrucken.
- Für den **EXPORT** von Ergebnissen schließen Sie den mitgelieferten USB-Datenstick in einen der freien USB-Anschlüsse. Drücken Sie die Taste **EXPORT**. Die Ergebnisse werden als .txt Datei ausgegeben, die mit jeder kommerziellen Tabellen-Software angezeigt werden kann.
- Alle gespeicherten Tests werden auch automatisch als .txt Datei gespeichert und können in vielen Datenverarbeitungspaketen geöffnet werden.
- Die Dateien werden in "C:" mit dem Dateinamen "CFA Export" gespeichert. In dieser Datei finden Sie einen Ordner für jeden Testtypen in der Export-Datei. Die Exportfunktion in der Bildschirmanzeige Vorherige Testergebnisse funktioniert auf die gleiche Art und Weise und exportiert in den höchsten Laufwerksbuchstaben.

 CFA	28/03/2017 10:42	File folder
 CFA Export	24/03/2017 08:20	File folder
 CFA Test data	07/02/2017 11:24	File folder
 CFA Test data1	15/03/2017 14:26	File folder

 Carton Opening	24/03/2017 12:51	File folder
 Crease	24/03/2017 12:42	File folder
 Crease Analyse	24/03/2017 12:00	File folder
 Folding	24/03/2017 12:47	File folder
 Geometrical Stiffness	24/03/2017 11:55	File folder
 Moment	24/03/2017 11:11	File folder
 Ratio	27/03/2017 08:33	File folder
 Relative Crease Strength	24/03/2017 12:50	File folder
 Resistance	24/03/2017 10:11	File folder
 Stiffness	06/03/2017 13:45	File folder
 Unfolding	24/03/2017 12:34	File folder

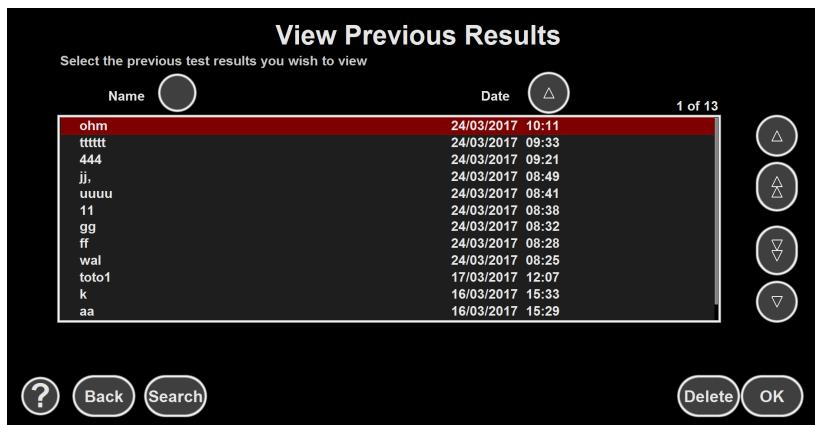
Überprüfung früherer Testergebnisse

Ein gespeicherter Test kann später wieder gesichtetet werden.

Die Ergebnisse von folgenden Tests können mit den vorherigen Test verglichen werden.

- Biegesteifigkeit
- Falz-Faltkraft
- Falz-Öffnungskraft
- Karton-Öffnungskraft

Unter normalen Testbedingungen mittels Darstellung einer grafischen Kraftkurve können zwei Tests übereinander gelegt werden und mit den zuvor getesteten Ergebnissen verglichen werden.



Steifigkeitsverhältnis, Interpretation von Ergebnissen

Die Qualität von Rillen/Falten von Kartons, die auf Verpackungsmaschinen verwendet werden, kann zunächst anhand ihres Erscheinungsbilds beurteilt werden. Risse im Deckkarton oder auf der Kartonrückseite sind offensichtliche Fehler. Ein unregelmäßig zerknittertes Erscheinungsbild der Rippe an der Falzinnenseite kann auch auf einen potenziell unbefriedigenden Rill/Falz beim Aufstellen und Verschließen des Kartons hindeuten.

Auch ohne diese visuellen Defekte können Rillen/Falte zu steif für ein gutes Kartonverhalten auf der Verpackungsanlage sein. Von PIRA und anderen Instituten durchgeführte Studien zeigen, dass der wesentliche Faktor das Verhältnis von Rill- und Biegesteifigkeit ist, wobei beide Messungen in derselben Laufrichtung des Kartons durchgeführt werden.

BS6965-Studien zeigen, dass ein gutes Kartonverhalten zu erwarten ist, wenn sich dieses Rill- zu Biegesteifigkeit-Verhältnis im empfohlenen Bereich befindet und Messungen in g.cm und g direkt vom Display abgelesen werden.

MD (Laufrichtung) 1,5 bis 3
CD (Querrichtung) 3 bis 7

Anhand von Tests, die auf Verpackungsmaschinen durchgeführt werden, können geeignete Bereiche für dieses Verhältnis in anderen Situationen ermittelt werden.

Beachten Sie, dass diese Grenzwerte allgemeine Richtlinien darstellen und für spezifische Anwendungen Anpassungen erforderlich sein können.

Sowohl die Biege- als auch die Rill-/Falzsteifigkeit ändert sich in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt. Standardtests werden bei 23 °C durchgeführt. 50% r.F. Bei Karton im Gleichgewicht mit hoher Luftfeuchtigkeit ist mit geringeren Messwerten zu rechnen.

Falls es notwendig sein sollte, die Rill-/Falzsteifigkeit für einen bestimmten Karton zu reduzieren, sollte eine optimale Rill-/ Falzbreite ausgewählt werden, um visuelle Defekte in den Rillen/Falzen zu vermeiden. Bei dieser Rillenbreite verringern stärkere Vertiefungen die Rill-/Falzsteifigkeit.

Die Biegesteifigkeit kann mit dem Gerät gemäß ISO 2493 und BS3748 gemessen werden.

Die Vorgehensweise und Prüfeinstellungen sind denen für TAPPI T489 und Teilen von DIN 53121 und SCAN P29 sehr ähnlich, obwohl es einige spezifische Unterschiede gibt. Die mit anderen Messgeräten, die diese Standards erfüllen, erzielten Ergebnisse, lassen sich gut vergleichen.

Einige Messgeräte geben die Biegesteifigkeit in g.cm oder mN.m - Einheit für Biegemoment. Diese können leicht in mN (oder umgekehrt) umgewandelt werden. Das Gerätemodell von Taber hat eine Biegelänge von etwas mehr als 50 mm; daraus ergibt sich ein entsprechend angepasster Korrekturwert.

Die genaue Umwandlung der Gewichtskraft von cm in Millinewton ist daher:
 $mN = g.cm \times 1.96$

Die Umwandlung für ein Messgerät des Typs Taber 150-B ist: $mN = g.cm \times 2.03$

Eine Ableitung der Analysen finden Sie in ISO 2493.

15 Sekunden Rill-/Falzsteifigkeit (manchmal auch als Spring Back-Kraft bezeichnet) kann gemäß BS6965 Teil 1 gemessen werden.

Der Zeitraum von 15 Sekunden Spring Back-Kraft ist für die Kartonform (zu hohe Rill-/Falzsteifigkeit kann dazu führen, dass sich der Karton verbiegt) sowie für die Bruchkraft an Klebeverbindungen von Relevanz.

Die "dynamische" Rill-/Falzsteifigkeit (die maximale Kraft während des Faltens) ist wichtig für das Verhalten der Aufstellmechanismen des Kartons zum Falten der Laschen.

Die Karton-Öffnungskraft ist für das Verhalten der Karton-Aufstell-Anlage mit Aufstellung bei Einspeisung von Bedeutung (im Gegensatz zu Maschinen, in denen Kartons durch Diagonaleinspeisung aufgerichtet werden).

Oft werden die dynamische und die 15 Sekunden Rill-/Falzsteifigkeit übereinstimmen, und so wird die 15 Sekunden Rill-/Falzsteifigkeit einen Anhaltspunkt auf das Maschinenverhalten geben. Die Übereinstimmung ist jedoch nicht 100%, daher sollten sicherheitshalber die Daten des dynamischen sowie des 15 Sekunden Tests verwendet werden.

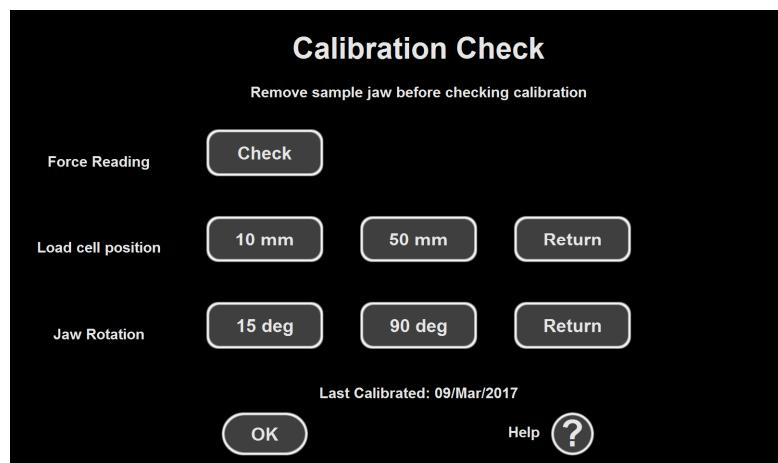
Falze in Laufrichtung werden oft vorgefaltet, während der Karton geklebt wird. Einige Maschinen zum Aufstellen/Füllen von Kartons falten gefaltete Staublaschen wieder zurück. Unter solchen Umständen würde man eine Karton-Öffnungskraft-Prüfung einer Rill-/Falzsteifigkeitsprüfung vorziehen, sowie eine Überprüfung der oben genannten Grenzwerte der Falzanalyse in Querrichtung anstellen.

Kalibrierung

Kalibrierprüfung

Die Kalibrierung des Geräts kann, falls erforderlich, überprüft werden. Zur Prüfung der vom Gerät ausgegebenen Absolutwerte werden mittels Quadranten-Waage und Gewichten Kräfte direkt auf den Kraftaufnehmer ausgeübt.

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > OPTIONEN > KALIBIERPRÜFUNG (OPTIONS > CALIBRATION CHECK)



- Durch Drücken der Taste Prüfen (Check) erhalten Sie eine Live-Kraftmessung des Kraftaufnehmers. Die Kraftmessung wird rechts neben dem Kontrollkästchen dargestellt.
- Durch Drücken der Tasten 10mm oder 50mm wird der Kraftaufnehmer in die entsprechende Position bewegt. Achtung: dieses Maß bezieht sich nicht immer auf die Kante der Klemmbacke sondern ist vom Drehpunkt gemessen.
- Durch Auswahl von 15 Grad und 90 Grad wird die Klemmbacke in die jeweilige Position bewegt.

*Sollten die Ergebnisse außerhalb dieser Toleranzen liegen, muss das Gerät neu kalibriert werden. Hierfür kontaktieren Sie bitte Ihren Hanatek Service-Center vor Ort.

Vollständige Kalibrierung

WARNUNG – DIE KALIBRIERUNG DARF NUR DURCH HIERZU AUTORISIERTE PERSONEN VORGENOMMEN WERDEN. WIRD DIE VORDEFINIERTE KALIBRIERROUTINE NICHT BEFOLGT, KANN DIES ZU FEHLERHAFTEN MESSERGEBNISSEN UND MÖGLICHERWEISE BESCHÄDIGUNGEN DES GERÄTS FÜHREN. KONTAKTIEREN SIE HANATEK, UM NÄHERE INFORMATIONEN ZU ERHALTEN.

Das Gerät verfügt über eine 4-Punkt-Kalibrierung, wodurch der Kraftaufnehmer linearisiert wird. Wir empfehlen, den Kraftaufnehmer jährlich zu kalibrieren.

Kennwort-Schutz

Durch Aktivierung des Kennwort-Schutzes am Gerät wird das Verändern oder Löschen von Prüfmethoden durch den Bediener verhindert.

- Gehen Sie in HAUPTMENÜ > OPTIONEN > KENNWORT-SCHUTZ (OPTIONS > PASSWORD PROTECTION)
Drücken Sie die Taste **HILFE (HELP)** für eine grafische Anleitung.
- Das Gerät wird ein Passwort abfragen - das werkseitig eingestellte Standard Passwort lautet "Hanatek" (Achtung: H groß geschrieben).
- Tippen Sie dieses Passwort mit Hilfe der Bildschirmtastatur ein. Das Gerät erlaubt dem Anwender nun die Änderung und Aktivierung des Kennwort-Schutzes.

Service und Reparatur

Kalibrierung

Hanatek Instruments empfiehlt eine jährliche Kalibrierung des Geräts, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

Eine vollständige Liste unserer Service-Zentren finden Sie auf der Website von Hanatek:

<https://www.hanatekinstruments.com/support/authorised-service-centres/>

Ersatzteile

Produkt	Bestellnummer
Klemmbacke Falz	HAN-H-CREATEJAW
Klemmbacke Steifigkeit	HAN-H-STIFF/J
Klemmbacke Falz-Öffnungskraft	HAN-B10010-CREATEOPEN
Klemmbacke Karton-Öffnungskraft	HAN-H-OPENFORCE
Round-Corner Backe	HAN-A-CFARNDJAW
RCS / TAPPI T577 Klemmbacke	HAN-A-TAPPIT577/RCS
Netzteil	HAN-H-PSUCFA

Für Service oder Reparaturen setzen Sie sich bitte mit HANATEK Instruments in Verbindung.



- Tel: +44 (0)1424 739623
Email: support@hanatekinstruments.com
Webseite: <https://www.hanatekinstruments.com/>

CE Konformitäts-Zertifikat



**RHOPOINT
INSTRUMENTS**

Certificate of Conformity

This is to certify that device known as

*Rhopoint-Hanatek
Carton Force Analyser - CFA*

has been tested and found to satisfy and comply with the
CE Marking requirements of the relevant parts and portions
of the specifications listed below.

Tested By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "DM".

Marc Dekenhah (on behalf of Rhopoint Instruments)

04 August 2011

Date:

Accepted and Logged By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "TB".

Tony Burrows (Managing Director, Rhopoint Instruments)

04 August 2011

Date:

BS EN 61010-1:2010 Clause 6
BS EN 61000-4-2:2009
BS EN 61000-6-3:2007
BS EN 61000-6-1:2007



hanatek

RoHS und WEEE

EU-Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und RoHS (Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe).

Die Richtlinie der Europäischen Union zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) definiert alle 10 Kategorien der Elektro- und Elektronikgeräte in Anhang I. Kategorie 9 ist wie folgt definiert:

9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente
 - Rauchmelder
 - Heizregler
 - Thermostate
 - Geräte zum Messen, Wiegen oder Regeln in Haushalt und Labor.
 - Sonstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente von Industrieanlagen (z. B. in Bedienpulte).

Die RoHS-Richtlinie definiert den Anwendungsbereich der Einschränkungen in Artikel 2 wie folgt:

"1. Unbeschadet des Artikels 6 gilt diese Richtlinie für Elektro- und Elektronikgeräte, die unter die in Anhang IA der Richtlinie 2002/96/EG (über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) aufgeführten Kategorien 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 10 fallen, sowie für elektrische Glühlampen und Leuchten in Haushalten."

Dieses Produkt wird als Überwachungs- und Kontrollinstrument ausgeliefert und fällt somit unter Kategorie 9 der EU-Richtlinie 2002/96/EG (über Elektro- und Elektronik-Altgeräte) und ist vom Anwendungsbereich der RoHS-Richtlinie ausgeschlossen.

Die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte soll die Schadstoffmenge, die durch unsachgemäße Entsorgung dieser Produkte in den Hausmüll und somit die Umwelt gelangt, reduzieren.

Einige der Werkstoffe in elektrischen und elektronischen Produkten können die Umwelt schädigen und stellen eine potenzielle Gefahr für die menschliche Gesundheit dar. Aus diesem Grund sind die Produkte mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet, was bedeutet, dass sie nicht im Restmüll entsorgt werden dürfen.

Rhopoint Instruments Ltd gibt seinen Kunden die Möglichkeit, das Gerät nach seiner Verwendungszeit sicher zu recyceln. Wir bitten unsere Kunden, kontaktieren Sie uns und geben Sie das Gerät nach seiner Verwendungszeit an uns zur Wiederverwendung nach Artikel 9 der Richtlinie EG zurück.

Informieren Sie sich bitte bei Rhopoint Instruments unter der Telefonnummer +44 1424 739622 über die Rückgabemöglichkeiten für solche Altgeräte, um mögliche Umweltgefährdungen durch unsachgemäße Entsorgung zu vermeiden.