



Fachverband Faltschachtel-Industrie e.V.

Technische Richtlinie

GUTE RILLBARKEIT

Inhalt

1	 	Einführung	2
		Vorgehensweise	2
2	 	Beurteilung der Rillbarkeit von Faltschachtelkarton	3
2.1		Herstellung von Proberillungen	3
2.1.1		Probenvorbehandlung und Prüfklima	3
2.1.2		Bedruckung der Proben	3
2.1.3		Proberillungen unter Standardbedingungen	3
2.1.4		Proberillungen unter verschärften Bedingungen	4
2.2		Bewertung von Proberillungen	4
2.2.1		Optische Bewertung	4
2.2.2		Technische Bewertung	4
2.3		Geeignete Geräte	7

1 | Einführung

Diese Technische Richtlinie beschreibt eine Prüfmethode zur Bewertung der Rillbarkeit eines Faltschachtelkartons unter Laborbedingungen. Sie ergänzt die Technische Richtlinie „FFI/VMK Qualitätsmerkmale für Faltschachtelkarton“ und ist gültig für die darin definierten Kartonsorten (außer Linerqualitäten).

Der Fachverband Faltschachtel-Industrie e. V. hat diese Richtlinie mit Unterstützung der Hochschule München, Fakultät Verpackungstechnik und Verfahrenstechnik Papier erstellt.

VORGEHENSWEISE

Mit Hilfe der in Kapitel 2 näher beschriebenen Methoden werden praxisnahe Proberillungen hergestellt und diese anschließend sowohl optisch als auch technisch bewertet, um

- die für das Kartonmaterial geeigneten Rillparameter mit einer Stanzrillplatte zu ermitteln
- den für diese Rillparameter geltenden Faltfaktor zu ermitteln
- die labortechnische Überprüfung der Rillbarkeit einer Kartoncharge in der Praxis zu ermöglichen.

Die Proberillungen sind gemäß den Empfehlungen des Kartonherstellers für Stanz-Rillplattentechnik anzufertigen.



2 | Beurteilung der Rillbarkeit von Faltschachtelkarton

Aus der betrieblichen Praxis ist bekannt, dass die Rillgeschwindigkeit einen wesentlichen Einfluss auf das Rillergebnis besitzt. Die vom Aufsetzen der Rilllinie bis zum unteren Totpunkt des Stanzhubes gemittelte Geschwindigkeit beträgt bei praxisüblichen Bogenleistungen und den in dieser Richtlinie geltenden Kartonsorten im Durchschnitt etwa 15 mm/s. Demnach müssen für die Herstellung von Proberillungen Geräte eingesetzt werden, die eine Rillgeschwindigkeit von 15 mm/s mit einer zulässigen Toleranz von +/- 30 % erlauben.

Eine zuverlässige und praxisnahe optische Bewertung der Rillung auf Risse der Kartonoberseite kann nur auf gedruckten Oberflächen erfolgen. Zu untersuchende Kartonproben sollten demnach vor der Durchführung von Proberillungen bedruckt werden.

2.1 HERSTELLUNG VON PROBERILLUNGEN

2.1.1 Probenvorbereitung und Prüfklima

Die zu untersuchenden Kartonproben sind im Normklima gemäß DIN EN Norm 20187 bei einer Temperatur von $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 2) \%$ vorzubehandeln. Proberillungen sowie optische und technische Bewertung sind ebenfalls im Normklima $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 2) \%$ rel. LF. durchzuführen.

2.1.2 Bedruckung der Proben

Vor dem Durchführen von Proberillungen ist die Kartonprobe im Offsetverfahren vollflächig mit der Farbe Cyan zu bedrucken. Dies kann an einer gewerblichen Offsetdruckmaschine oder an einem Probedruckgerät erfolgen.

2.1.3 Proberillungen unter Standardbedingungen

Mit Hilfe einer Laborstanze werden pro Faserlaufrichtung jeweils 5 Proben mit den empfohlenen Rillkanalbreiten und Rilllinienbreiten des Kartonherstellers gestanzt. Insgesamt ergeben sich somit 10 Proben. Die Probenabmessungen und die Lage der Rilllinien sind Abbildung 1, Bild 1 zu entnehmen. Die Laborstanze muss eine Rillgeschwindigkeit von 15 mm/s mit einer Toleranz von +/- 30 % gewährleisten.

Die Gegenzurichtung wird als Stanz-Rillplatte ausgeführt. Die Härte der Gummierung an den Stanzmessern beträgt 35 Shore.

2.1.4 Proberillungen unter verschärften Bedingungen

Es können zusätzlich Proberillungen unter verschärften Bedingungen, d.h. bei engerem Abstand benachbarter Rilllinien, durchgeführt werden. Das hierfür erforderliche Werkzeug ist Abbildung 1, Bild 2 zu entnehmen.

2.2 BEWERTUNG VON PROBERILLUNGEN

2.2.1 Optische Bewertung

Der Probestreifen wird von Hand an der mittleren Rilllinie um 180° zur Rillwulst hin gefaltet und mit einer geeigneten Klammer in dieser Position fixiert. Die Klammerenden befinden sich 5 mm von der Mitte der Rilllinie entfernt.

Die gefaltete Rillung wird mit dem bloßen Auge auf vorhandene Strichausbrüche oder Risse der Deckschicht geprüft.

Eine Rillung wird nach der optischen Bewertung als gut rillbar eingestuft, wenn alle 10 Proben keine mit dem bloßen Auge sichtbaren Strichausbrüche oder Risse der Deckschicht aufweisen.

2.2.2 Technische Bewertung

Die technische Bewertung der Proberillungen erfolgt mit einem Messgerät, das den Biegemomentverlauf über den Biegewinkel an Proberillungen bzw. ungerillten Proben aufzeichnet und daraus den sogenannten Faltfaktor bestimmt. Die Biegung der Proben erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 900°/s in einem Bereich von 0 bis 90°. Der Kraftaufnehmer des Messgerätes befindet sich an der gemäß Abbildung 1, Bilder 1 und 2 gekennzeichneten Position.

Der Faltfaktor gibt die relative Reduzierung der Biegearbeit zwischen ungerilltem und gerilltem Karton an und berechnet sich wie folgt (vgl. auch Abbildung 2):

Aus den jeweils 5 Proben pro Faserlaufrichtung wird der Mittelwert des Faltfaktors bei Rillung in Faserlaufrichtung und der Mittelwert quer zur Faserlaufrichtung bestimmt.

$$\text{FALTFAKTOR} = 100 \% - \frac{\text{Biegearbeit der gerillten Probe (B)}}{\text{Biegearbeit der ungerillten Probe (A)}} \times 100 \%$$

ABBILDUNG 1
Schemazeichnung
Probestanzung – Rillbarkeitsprüfung
 Maßstab 1:0,5
 Quelle: FFI e. V.

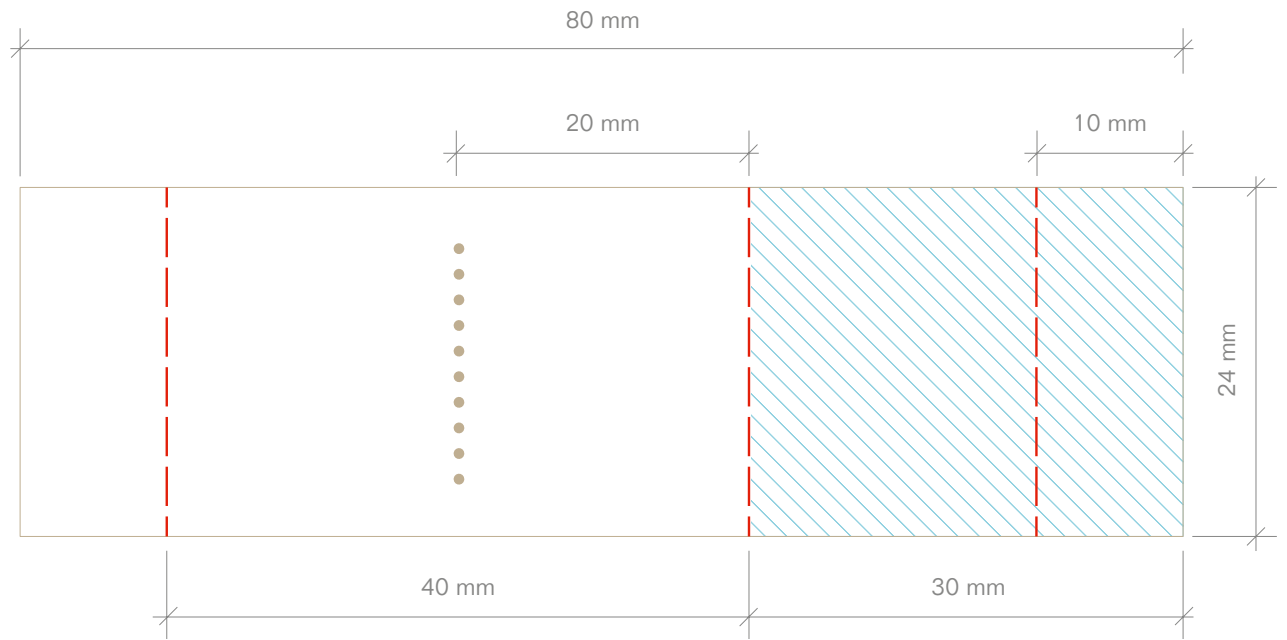


Bild 1 Standardbedingungen

- Rilllinie
- Position Kraftmessung
- Einspannbereich
Prüfgerät

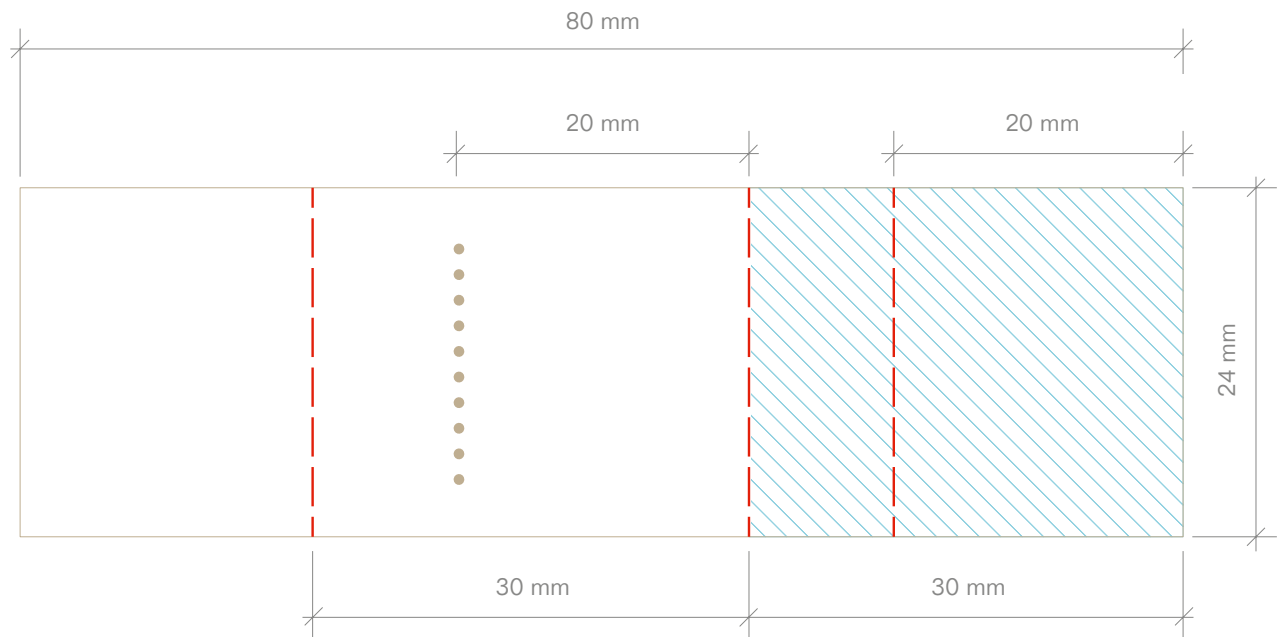


Bild 2 Verschärfte Bedingungen

ABBILDUNG 2

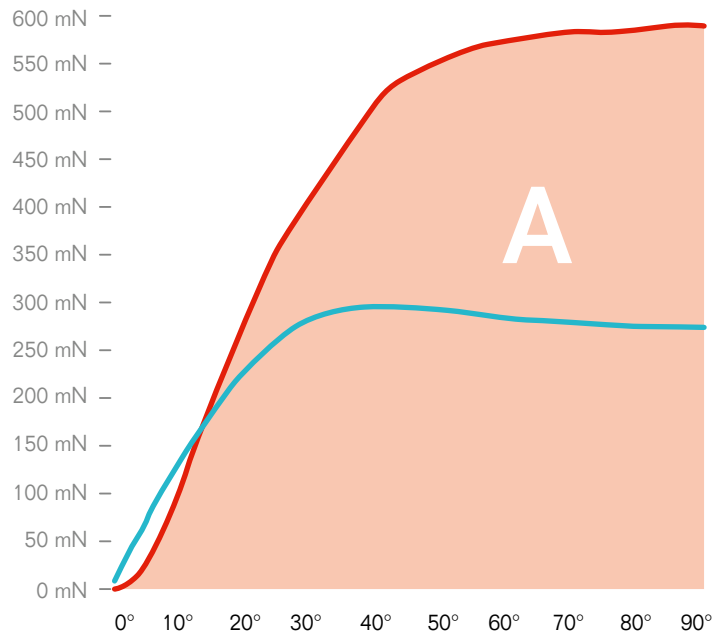
Berechnung des Faltfaktors

Quelle: Karl Marbach GmbH & Co. KG, Heilbronn

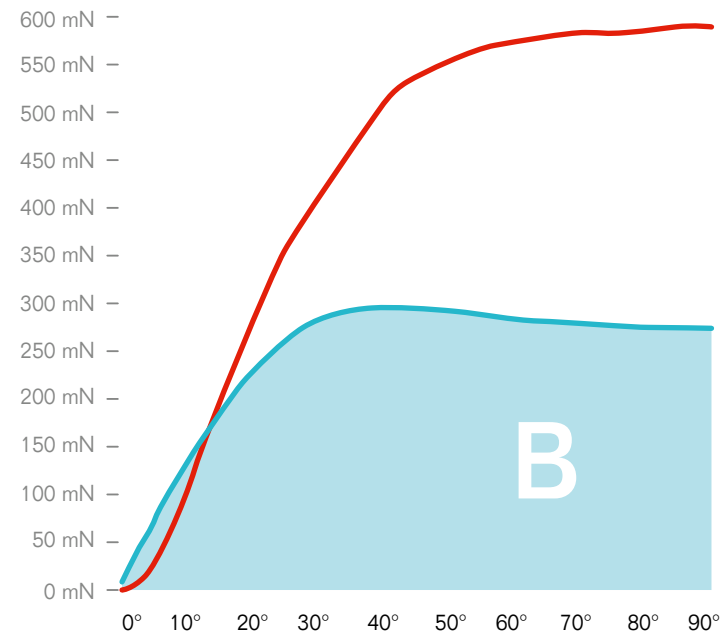
Mit dem Faltfaktor wird die relative Reduzierung der Biegearbeit zwischen ungerilltem und gerilltem Karton angegeben. Er ist wie folgt definiert:

$$\text{FALTFAKTOR} = 100 \% - \frac{B}{A} \times 100 \%$$

Fläche **A** unter der Kurve „ungerillt“



Fläche **B** unter der Kurve „gerillt“



2.3 GEEIGNETE GERÄTE

Für die Herstellung von Proberillungen und deren technische Bewertung entsprechend dieser Richtlinie sind geeignete Geräte auf dem Markt verfügbar. Exemplarisch seien die Laborstanze und der Stanz-Rilltester der Firma Marbach, Heilbronn genannt (vgl. Abbildung 3).



ABBILDUNG 3
Exemplarische Abbildungen einer
Laborstanze (linkes Bild) und eines
Stanzrilltesters (rechtes Bild)

Die in dieser Richtlinie veröffentlichten Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht und Leistungsschutzrecht. Eine vom deutschen Urheber- und Leistungsschutzrecht nicht zugelassene Verwertung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des FFI. Dies gilt vor allem für Vervielfältigung, Bearbeitung, Speicherung, Verarbeitung bzw. Wiedergabe von Inhalten in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien und Systemen. Das unerlaubte Kopieren der Inhalte ist nicht gestattet und strafbar.

Fachverband Faltschachtel-Industrie e.V.
Kleine Hochstraße 8
60313 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (0)69 89 01 2-0
Fax: +49 (0)69 89 01 2-222
E-Mail: info@ffi.de
www.ffi.de
www.inspiration-verpackung.de