



Spezifikation

KRONES Folienspezifikationen
Schrumpffolie

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Grundlegendes	3
1.2	Planung für Schrumpffolienanwendungen	3
1.3	Lagerung und Transport von Schrumpffolien	4
2	Folien	5
2.1	Info	5
2.2	Maßeigenschaften der Folienrollen bzw. der Schrumpffolien	6
2.3	Materialkennwerte für PET-Behälter- und Dosengebinde	8
2.4	Folienabmessungen	10
2.5	Ermittlung der Folienabmessungen (Folienbreite und Rapportlänge)	10
2.6	Vorgabe seitlicher Folienüberstand	11
2.7	Mehrbahnige Folienverarbeitung	12
2.8	Multipackverarbeitung	13
2.9	Varianten Druckbild/Druckmarke	15
2.10	Empfohlener Druckbereich	19
2.11	Druckseite bei Konterdruck (Standard)/Platzierung der Schriftzüge	19
2.12	Verarbeitung vollflächig bedruckter Folien – Hinweise zur Verarbeitbarkeit	20
2.13	Beispiele für bedruckte Folien – Prüfung auf Verarbeitbarkeit	21
3	Prozessabhängige Anforderungen	22
3.1	Anlieferzustand Folienrollen	22
3.2	Überprüfung von weiteren Foliendefekten vor der Verarbeitung	23
3.3	Eigenschaften der Behälter im Schrumpftunnel	24
3.4	Umgebungsbedingungen am Schrumpftunnel	24
3.5	Eigenschaften der Schrumpffolienbedruckung	25
4	Vordrucke zum Ausfüllen von Folienbreiten und Rapportlängen	26
4.1	Shrinkpack bei 1-bahniger Verarbeitung	26
4.2	Shrinkpack bei 2-bahniger Verarbeitung	27
4.3	Shrinkpack bei 3-bahniger Verarbeitung	28
4.4	Shrinkpad bei 1-bahniger Verarbeitung	29
4.5	Shrinktray bei 1-bahniger Verarbeitung	30

1 Allgemeines

1.1 Grundlegendes

Diese Spezifikation beinhaltet ein weites Spektrum an Verpackungsmöglichkeiten. Diese möglichen Kombinationen aus Material und Materialeigenschaften bedürfen grundsätzlich einer Freigabe durch KRONES.

Bei Erstausstattungen hinsichtlich der Verpackungen können bereits vorhandene Kundenmaterialien überprüft und ggf. für die Inbetriebnahme bei KRONES freigegeben werden. Sofern kundenseitig noch keine Verpackungsmaterialien vorhanden sind, gibt KRONES Empfehlungen (gebindespezifische Vorschläge), die vom Kunden bestätigt werden müssen. Es gelten die von KRONES angefertigten Zeichnungen.

Nach erfolgreicher Kundenabnahme vor Ort unter Produktionsbedingungen (siehe Vorgabe Abnahmebedingungen) wird das eingesetzte Verpackungsmaterial protokolliert, von beiden Parteien gegengezeichnet und zur Verarbeitung auf dieser Maschine freigegeben.

Bei nachträglichen Veränderungen an Material und Verpackung hat der Kunde KRONES über den Sachverhalt zu informieren und eine Freigabe einzuholen. KRONES behält sich vor, bei Änderungen an Material und Verpackung kundenseitige Tests unter produktionsnahen Bedingungen durchzuführen. Das hierfür benötigte Testmaterial muss vom Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Die Mengen für diesen Test werden zuvor mit KRONES vereinbart und könnten sich beispielsweise wie folgt zusammensetzen:

- 1 Schicht (1 Tag ca. 8 Std.) + entsprechend ausreichendes Verpackungsmaterial

Die Testergebnisse werden protokolliert, dem Kunden mitgeteilt und Handmuster bzw. fertige Packs zur Begutachtung übergeben. Sofern die Ergebnisse für den Kunden keine Mängel aufweisen, wird dies in Schriftform festgehalten, vom Kunden sowie von KRONES unterzeichnet und zur Verarbeitung auf der zugehörigen Maschine wieder freigegeben. Sollten die Tests belegen, dass die vom Kunden geltend gemachten Mängel an der Verpackung ihre Ursache nicht in der Ausführung der Maschine haben, sondern im Material begründet sind, welches außerhalb der KRONES Spezifikationen liegt, behält sich KRONES das Recht vor, die entstandenen Kosten dem Kunden zu marktüblichen Sätzen in Rechnung zu stellen.

1.2 Planung für Schrumpffolienanwendungen

Die Performance und Qualität jeder Folienverpackung hängt von einer Reihe verschiedener Faktoren ab, viele davon stehen im direkten Zusammenhang mit der eingesetzten Folie.

Wichtige Faktoren sind:

- Die physikalischen Eigenschaften der Folie (Abmessungen, Foliendicke, Schrumpfeigenschaften, etc.) müssen auf die Form und Größe der zu verpackenden Produkte sowie auf die verwendeten Packmaschinen und Schrumpftunnel abgestimmt werden.
- KRONES bietet, auf Basis einer breiten Produktpalette und jahrelanger Erfahrung im Bereich der Verpackungstechnik, Empfehlungen und Hilfestellungen für ihre Folienanwendungen. Änderungen an einzelnen Eigenschaften der Folie bedeuten meist auch Änderungen an den Maschineneinstellungen, um ein optimales Ergebnis zu gewährleisten. Jegliche geplanten Änderungen sollten daher mit KRONES abgestimmt werden, bevor die Änderungen vorgenommen werden.

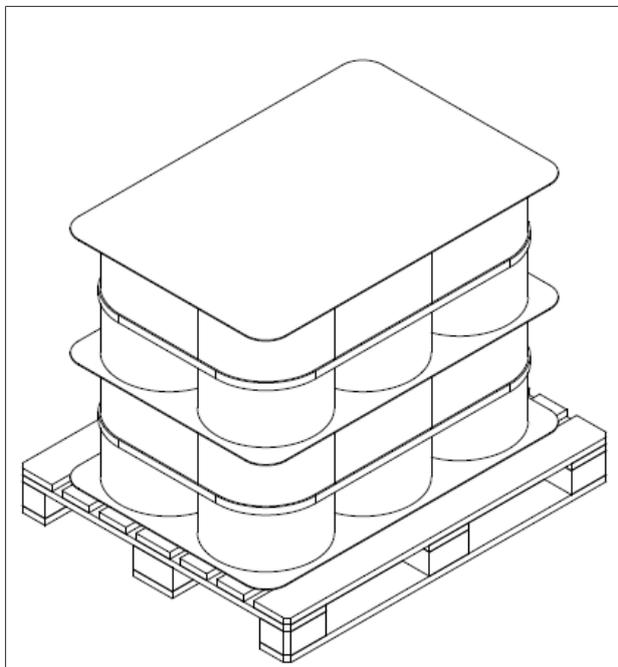
- Grafiken auf bedruckter Folie: Beim Schrumpfvorgang von Multipacks oder Einschlagfolien ergeben sich variable Bereiche der Stauchung und Dehnung der Folie, welche durch die Geometrie des jeweiligen Gebindes vorgegeben sind. Da in vielen Anwendungen das Druckbild nahezu die gesamte Gebindeoberfläche abdeckt, sollten die definierten Bereiche für die Positionierung von kritischen Grafiken - wie Markenlogos, etc. - mit KRONES abgesprochen werden.

Die ideale Positionierung der Grafiken kann durch Folien mit Gitterlinienmuster überprüft werden.

- ▶ Verwenden Sie nur Folien, die den vorgegebenen Spezifikationen entsprechen.
- ▶ Bedruckte Folien mit einem Gitterlinienmuster vergleichen (Quadratabstand 10 mm oder ähnliches).
- ▶ Produzieren von mindestens sechs Testgebinden.
- ▶ Kontrollieren der Bereiche mit minimaler Verzerrung der Grafik.

1.3 Lagerung und Transport von Schrumpffolien

Eigenschaften	Anforderungen
Allgemeine Lagerumgebung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Umgebungstemperatur von ca. 20°C ■ Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung (UV) ■ Schutz vor Staub, mechanischen Schäden und Feuchtigkeit ■ Lagerung in Originalverpackung
Lagerung an der Maschine	Min. 24 Std. (optimal: min. 48 Std.) vor der Verarbeitung (Akklimationisierung)
Relative Luftfeuchtigkeit	40 - 70 %
Lagerdauer	Min. 7 Tage bis max. ½ Jahr
Transport	Auf Paletten mit Kartons, Palettenkarten und Palettenbinden (siehe Abbildung unten)



Mögliche Anordnung für den Transport auf einer Palette

ACHTUNG

Die Verarbeitung einer zu „frischen“ Folie kann zu starken Schwankungen in der Schrumpfqualität führen!

Ideale und konstante Lagerungsbedingungen erhöhen die Haltbarkeit der Folien und garantieren eine konstante und hohe Verarbeitungsqualität!

2.2 Maßeigenschaften der Folienrollen bzw. der Schrumpffolien

Maßeigenschaften		Werte ²⁾	Norm	Chargen-Toleranz ³⁾	Bemerkungen
Foliendicke ¹⁾		25 - < 40 µm ²⁾	DIN 53370	+/- 5 % von Mittelwert	Rücksprache mit der technischen Abteilung der Krones AG . ■ Farbschichtdicken von 2 - 7 µm
		40 - 60 µm ²⁾			■ Farbschichtdicken von 2 - 7 µm
		> 60 - 100 µm ²⁾			Rücksprache mit der technischen Abteilung der Krones AG . ■ Farbschichtdicken von 2 - 7 µm
Rollenaußendurchmesser		≤ 500 mm*			
Foliengewicht		≤ 120 kg			
Hülseninnendurchmesser		74,0 - 77,5 mm*			
Hülsenbreite		≤ 900 mm*		+/- 3 mm*	Hülse und Folie müssen bündig abschließen (siehe Kantenprofil).
Folienbreite standard	1-bahnig	≤ 720 mm*		+/- 3 mm*	Bei mehrbahniger Verarbeitung sind die Vorgabewerte durch gebindespezifische Folienspezifikationen einzuhalten.
	2-bahnig	≤ 700 mm*			
	3-bahnig	≤ 660 mm*			
Folienbreite erweitert	1-bahnig	≤ 900 mm*		+/- 3 mm*	Bei mehrbahniger Verarbeitung sind die Vorgabewerte durch gebindespezifische Folienspezifikationen einzuhalten.
	2-bahnig	≤ 860 mm*			
	3-bahnig	≤ 800 mm*			
Wickeltoleranz				+/- 3 mm*	Max. zulässiger seitlicher Versatz der Folienbahn beim Aufwickeln
Kantenprofil (max. Abweichung)		± 3 mm*		+/- 3 mm*	Das Kantenprofil beinhaltet die Toleranzen von Hülsenbreite, Folienbreite und Wickeltoleranz
Rapportlänge max.		350-1.300 mm ²⁾			
Bogenlauf (Verzug)		≤ 20 mm*		≤ 20 mm*	Ca. 10 m langes Folienmuster der Breite nach zusammenlegen, an den Enden deckungsgleich und straff halten, die höchste Abweichung der beiden Folienkanten voneinander messen

1) Der Wechsel der Foliendicke innerhalb einer Sorte bedingt eine Änderung der Grundeinstellung der Maschine.

2) Bei Einhaltung der Materialkennwerte (siehe Abschnitt 2.3 Materialkennwerte für PET-Behälter- und Dosengewebe [► 8]) können diese Angaben als Richtwerte angenommen werden.

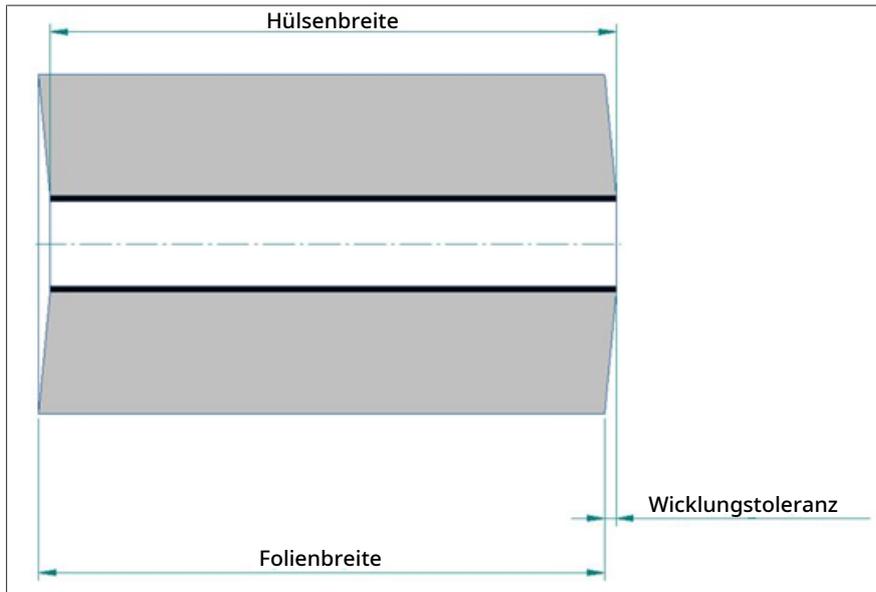
3) Stabilität der Parameter eines freigegebenen Folientyps über alle Lieferungen und Produktionschargen hinweg, zum Zeitpunkt der Verarbeitung der Maschine.

* Maßangaben müssen vom Betreiber eingehalten werden, um die optimale Funktion des Variopacs zu gewährleisten.



Anmerkung:

Das Artwork und die Druckfarbe der Folie hat Einfluss auf das Schrumpfergebnis. Bei unterschiedlichen Artworks ist damit zu rechnen, dass unterschiedliche Maschineneinstellungen erforderlich sind.



Toleranz des Kantenprofils

Die Toleranz des Kantenprofils (d. h. die Summe der Toleranzen von Folienbreite, Hülsenbreite und Wickeltoleranz) darf ± 3 mm nicht überschreiten.

2.3 Materialkennwerte für PET-Behälter- und Dosengebinde

Moderne Schrumpffolien sind Mono- bzw. Coextrusionsfolien und bestehen aus einem Gemisch aus LDPE (70 % ± 10 %) und LLDPE (20 % ± 10 %). Zusätzlich dürfen Additive (Antiblock, Antistatika und Gleitmittel) in der Herstellung von Schrumpffolien verwendet werden. Die Zugabe von Polypropylenen darf max. < 20 % und Füllstoff max. < 5 % vom Gesamtgewicht der Folie betragen. Die Zugaben von Paraffinen und EVA-Materialien sind gestattet, solange dadurch keine Erhöhung der Klebrigkeit in der Verarbeitung erfolgt. Keramische Additive zur Erhöhung der Steifigkeit können zu einem erhöhten Messerverschleiß führen.

Maßeigenschaften	Werte	Norm	Sortentoleranz ³⁾	Einfluss/ Bemerkungen (+)
Schrumpfrate in Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	65 % – 75 %*	DIN 55543-3	± 3 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität ■ Ausgeschrumpftes Bull's Eye
Schrumpfrate quer zur Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	23 % – 40 %*	DIN 55543-3	± 3 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität ■ Ausgeschrumpftes Bull's Eye
Schrumpfkraft in Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	0,10 N – 0,15 N	DIN EN ISO 14616	± 0,02 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität
Schrumpfkraft quer zur Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	0,01 N – 0,05 N*	DIN EN ISO 14616	± 0,01 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität
Kontraktionskraft in Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	1,50 N – 2,55 N*	DIN EN ISO 14616	± 0,1 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität ■ Ausgeschrumpftes Bull's Eye
Kontraktionskraft quer zur Maschinenlaufrichtung (150°/10 sek)	0,50 N – 1,00 N*	DIN EN ISO 14616	± 0,1 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebindeoptik ■ Gebindestabilität ■ Ausgeschrumpftes Bull's Eye
Zugfestigkeit in Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	> 22 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 2 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Folienabrollung ■ Gebindestabilität
Zugfestigkeit quer zur Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	> 19 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 2 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Folienabrollung ■ Gebindestabilität
Bruchdehnung in Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	400 % – 500 %*	DIN EN ISO 527-3	± 20 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Produktionsleistung ■ Gebindestabilität
Bruchdehnung quer zur Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	> 600 %*	DIN EN ISO 527-3	± 20 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messerverschleiß ■ Produktionsleistung ■ Gebindestabilität
E-Modul in Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	> 480 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 20 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messerverschleiß ■ Faltenbildung ■ Produktionsleistung ■ Gebindestabilität
E-Modul quer zur Maschinenlaufrichtung (100 mm/min)	> 530 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 20 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messerverschleiß ■ Faltenbildung ■ Produktionsleistung ■ Gebindestabilität
Trübung (Haze)	< 15 %	ASTM D 1003	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ zielbedruckte Folie ■ Gebindeoptik
Oberflächenspannung – Folienvorderseite	32 mN/m*	DIN ISO 8296	± 2 mN/m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektronische Aufladung ■ Druckfarbhaftung



Maßeigenschaften	Werte	Norm	Sortentoleranz ³⁾	Einfluss/ Bemerkungen (+)
Oberflächenspannung – Folienrückseite	40 mN/m*	DIN ISO 8296	± 4 mN/m	<input type="checkbox"/> Elektronische Aufladung <input type="checkbox"/> Druckfarbhaftung
Oberflächenspannung – Druckbereich	32 mN/m*	DIN ISO 8296	± 2 mN/m	<input type="checkbox"/> Elektronische Aufladung <input type="checkbox"/> Druckfarbhaftung
Statischer Reibungskoeffizient – Folienvorderseite	0,2 – 0,3*	DIN ISO 8295	± 0,02	<input type="checkbox"/> Stapelbarkeit der Gebinde
Statischer Reibungskoeffizient – Folienrückseite	0,25 – 0,35*	DIN ISO 8295	± 0,02	<input type="checkbox"/> Stapelbarkeit der Gebinde
Dynamischer Reibungskoeffizient – Folienvorderseite	0,15 – 0,25*	DIN ISO 8295	± 0,02	<input type="checkbox"/> Elektronische Aufladung
Dynamischer Reibungskoeffizient – Folienrückseite	0,2 – 0,3*	DIN ISO 8295	± 0,02	<input type="checkbox"/> Elektronische Aufladung
Hot-Tack (150 mm/min)	≥ 2 N/15 mm*	ASTM F1921/ F1921M	-	+ Außenseite gegen Außenseite + Außenseite gegen Innenseite + Innenseite gegen Innenseite + Besondere Bestimmungen bei Multipackverarbeitung <input type="checkbox"/> Verschweißung <input type="checkbox"/> Gebindeboden <input type="checkbox"/> Rollenwechsel
Elektrostatische Aufladung der Folienbahn	≤ 10 kV*	-	-	+ Messung an der Folienrolle: 4-5 Lagen abwickeln und an der Innenseite messen <input type="checkbox"/> Gebindestabilität

3) Stabilität der Parameter eines freigegebenen Folientyps über alle Lieferungen und Produktionschargen hinweg, zum Zeitpunkt der Verarbeitung in der Maschine.

*) Maßangaben müssen vom Betreiber eingehalten werden, um die optimale Funktion des Variopacs zu gewährleisten.

Die Foliendicke ist primär vom Gebindengewicht abhängig. Behältervolumen und Behälteranzahl spielen eine untergeordnete Rolle.

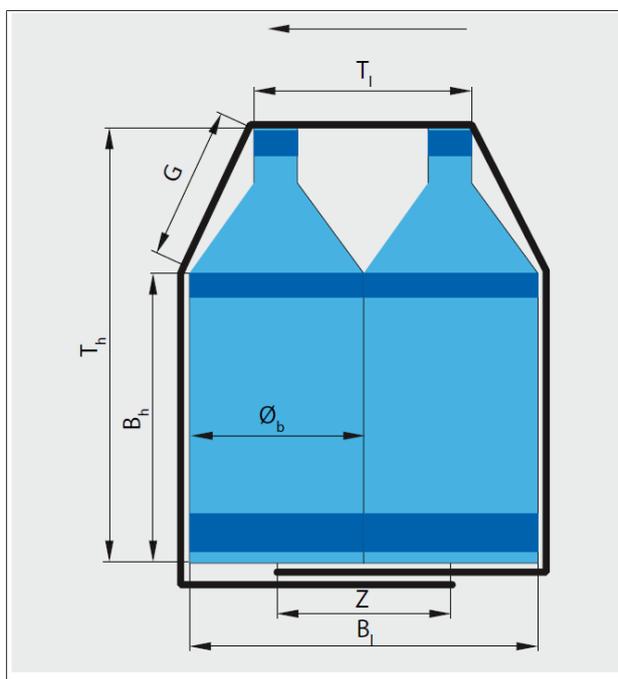
Gebindengewicht	Foliendicke
< 3 kg	Folie mit 25-40 µm
3-10 kg	Folie mit 35-50 µm
10-15 kg	Folie mit 50-70 µm
15-20 kg	Folie mit 60-80 µm
> 20 kg	Folie mit 70-100 µm

Die angegebenen Werte sind als allgemeine Richtwerte zu verstehen. Die Tragkraft der Folie wird sehr stark durch das verwendete Material bestimmt. Auch die Paketgeometrie hat großen Einfluss auf die Gebindestabilität und die Belastbarkeit des Paketes.

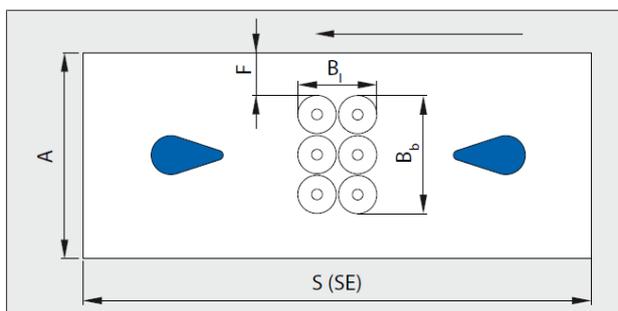
2.4 Folienabmessungen

- Die endgültige Festlegung von Folienabmessungen und Druckfeld hängt u. a. von der Behälterform und den Eigenschaften der Folie ab. Sie muss grundsätzlich erst nach Prüfung und Probelauf mit Originalbehältern und Musterfolien auf der Kundenmaschine genau spezifiziert werden.
- Von Seiten des Folienlieferanten ist sicherzustellen, dass die zur Herstellung der Folie erforderlichen Zusätze oder Oberflächenbehandlungen (z. B. Bedruckung) keinerlei Abrieb auf den zum Folientransport eingesetzten gummierten Walzen verursachen.

2.5 Ermittlung der Folienabmessungen (Folienbreite und Rapportlänge)



- Folienbreite $A = B_b + 2 \times F$
- Rapportlänge $S = Z + B_l + 2 B_h + T_l + 2 G$
- Behälter-Durchmesser: \varnothing_b
- Verschluss-Durchmesser: \varnothing_v
- Anzahl Behälter in Laufrichtung: n
- Basisbreite: B_b
- Basislänge: B_l
- Basishöhe: B_h
- Schräge = $G = \sqrt{(T_h - B_h)^2 + ((B_l - T_l)/2)^2}$
- Topplänge = $T_l = (n-1) \times \varnothing_b + \varnothing_v$
- Tophöhe = T_h
(Bsp.: Shrinktray = Behälterhöhe + Verschluss + Kartonstärke)



- Überlappung = Z
Anhaltswerte:
 $n > 1 \rightarrow \varnothing_b$ (min. 50 mm);
 $n = 1 \rightarrow \varnothing_b / 2$ (min. 35 mm)
- Folienüberstand = F
vgl. Tabelle 2.6 Vorgabe seitlicher Folienüberstand [▶ 11]

Abweichungen können Stabilität und Optik (z. B. Herauslösen eines Behälters aus dem geschrumpften Gebinde – Lösen der Bodenverschweißung aufgrund zu geringer Überlappung – Optik Folienauge) erheblich beeinflussen. Daher ist die Bestätigung durch KRONES erforderlich.

„SE“, die effektive oder reelle Rapportlänge bei bedruckter Folie, wird anhand der Verfügbarkeit des Druckzylinders festgelegt. Sie sollte nicht mehr als ± 15 mm von der theoretisch ermittelten Länge „S“ abweichen.

2.6 Vorgabe seitlicher Folienüberstand

Anzahl der Behälter in Laufrichtung hintereinander	Behälterdurchmesser [mm]	Folienüberstand [mm] Shrinkpack/Shrinkpad	Folienüberstand [mm] Shrinktray
1	50 bis 69	40	nicht relevant/da nicht verarbeitbar
1	70 bis 89	50	nicht relevant/da nicht verarbeitbar
1	90 bis 110 (oder mehr)	55	nicht relevant/da nicht verarbeitbar
2	50 bis 69	40	40
2	70 bis 89	55	50
2	90 bis 110 (oder mehr)	60	60
3	50 bis 69	50	40
3	70 bis 89	65	50
3	90 bis 110 (oder mehr)	70	60
> 4	50 bis 69	60	40
> 4	70 bis 89	70	50
> 4	90 bis 110 (oder mehr)	75	60

Anzahl Dosen in Laufrichtung hintereinander	Dosendurchmesser [mm]	Folienüberstand [mm] Shrinkpack/Shrinkpad	Folienüberstand [mm] Shrinktray
2	50 bis 59	35	35
2	60 bis 70 (oder mehr)	40	40
3	50 bis 59	50	40
3	60 bis 70 (oder mehr)	65	50
> 4	50 bis 59	60	40
> 4	60 bis 70 (oder mehr)	70	50



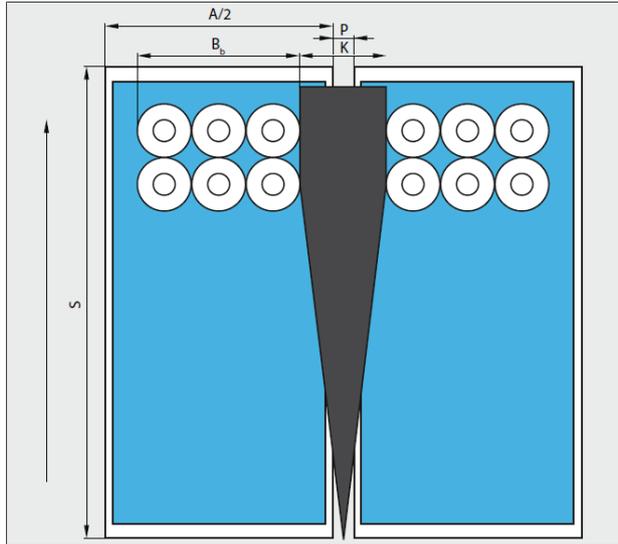
Anmerkung:

Die seitlichen Folienüberstände können lediglich für ein stabiles Gebinde herangezogen werden (Verweis auf Schrumpfgbindespezifikation TD10025114). Bei einem Gebinde mit optischen Ansprüchen für das Folienauge kann der seitliche Folienüberstand abweichen!



2.7 Mehrbahnige Folienverarbeitung

Bei mehrbahniger Folienverarbeitung wird die Folie in der Maschine längs geschnitten. Zur Auslegung des Formateils und dessen Abmessungen „K“ wird daher die exakte Folienbreite „A“ benötigt. Bei bereits vorhandenen Folien müssen die Folienbreiten an KRONES übermittelt werden. Bei Empfehlungen von KRONES muss die Vorgabe der Folienbreite „A“ eingehalten werden.



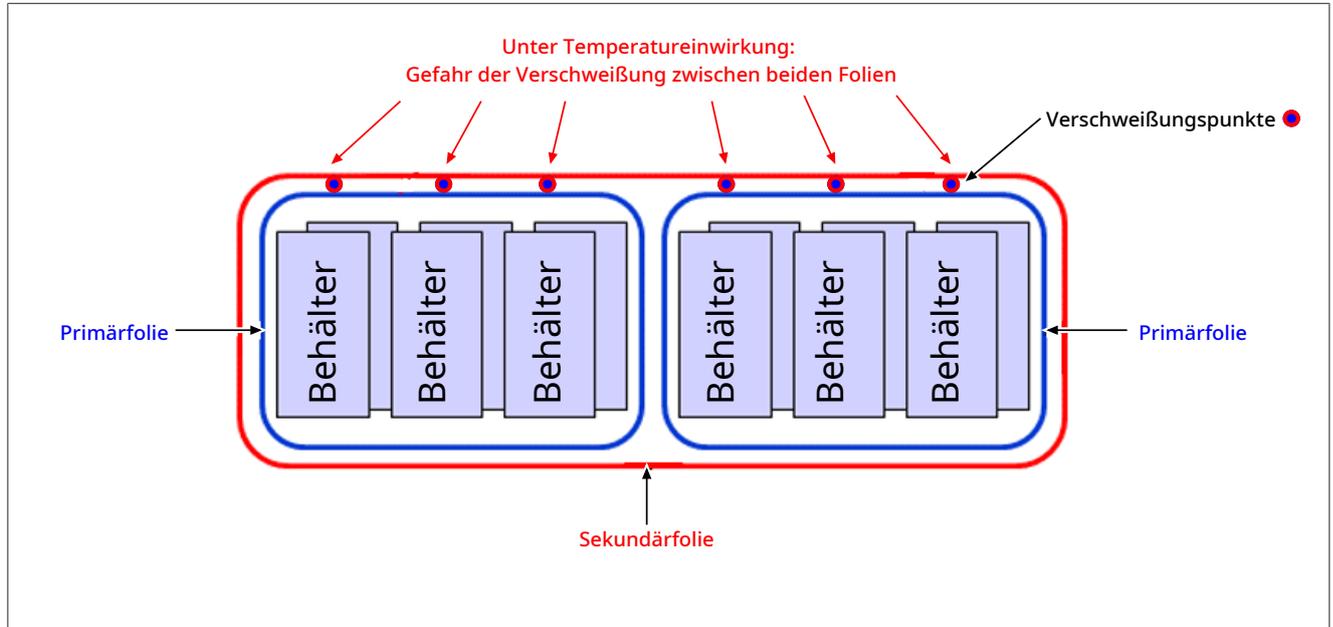
$$K = A/2 - B_b + P$$

- Basisbreite = B_b
- Folienbreite = A
- Folienspreizung = P
- Keilbreite = K

2.8 Multipackverarbeitung

Die Multipackverarbeitung bzw. Shrink-to-shrink Gebinde bezeichnet eine Zusammenfassung von mehreren Gebinden zu einem Paket.

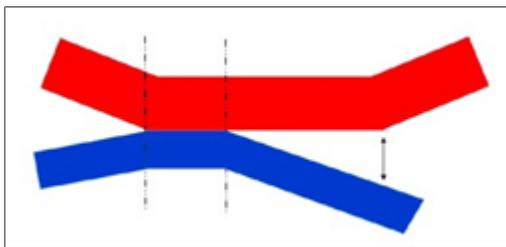
Dabei ist ein Verschweißen der Primärfolie mit der Sekundärfolie unbedingt zu vermeiden.



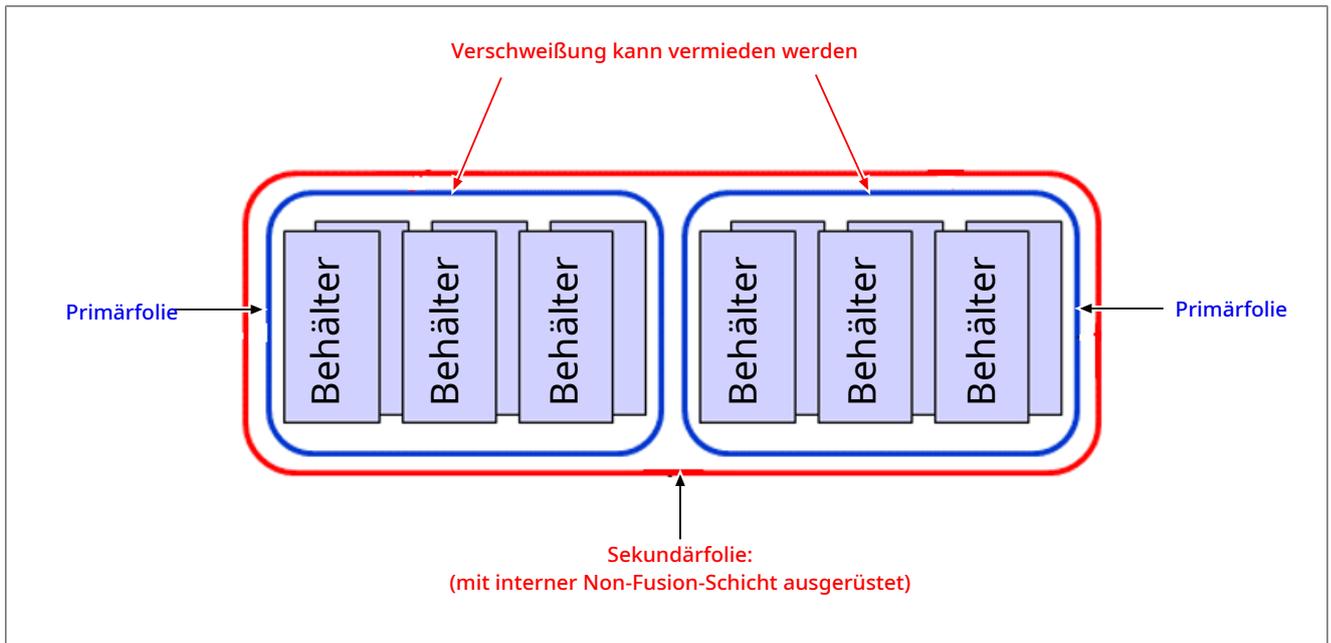
Unter Temperatureinwirkungen: Gefahr der Verschweißung zwischen beiden Folien

Hierfür muss die Sekundärfolie eine der folgenden Bedingungen aufweisen:

- Sekundärfolie mit einem anderen Schmelzpunkt als Primärfolie (Hinweis: Risiko durch geringere Prozessstabilität aufgrund der hohen Abhängigkeit von Umgebungstemperatur, Feuchte und Produkttemperatur)
- Siegelfähigkeit beim Hot-Tack nach ASTM F1921/F1921M: < 1,2 N/15mm zwischen Außenseite der Primärfolie und Innenseite der Sekundärfolie:



Bei diesem Wert können beide Folienschichten in der Regel rückstandsfrei voneinander getrennt werden.



Verschweißung kann vermieden werden



Anmerkung:

Es können beispielsweise ein Lack für das Druckbild oder ein Foliengemisch aus Polypropylen verwendet werden.

ACHTUNG

Einhalten der Materialkennwerte und Besonderheiten der Siegeleigenschaften

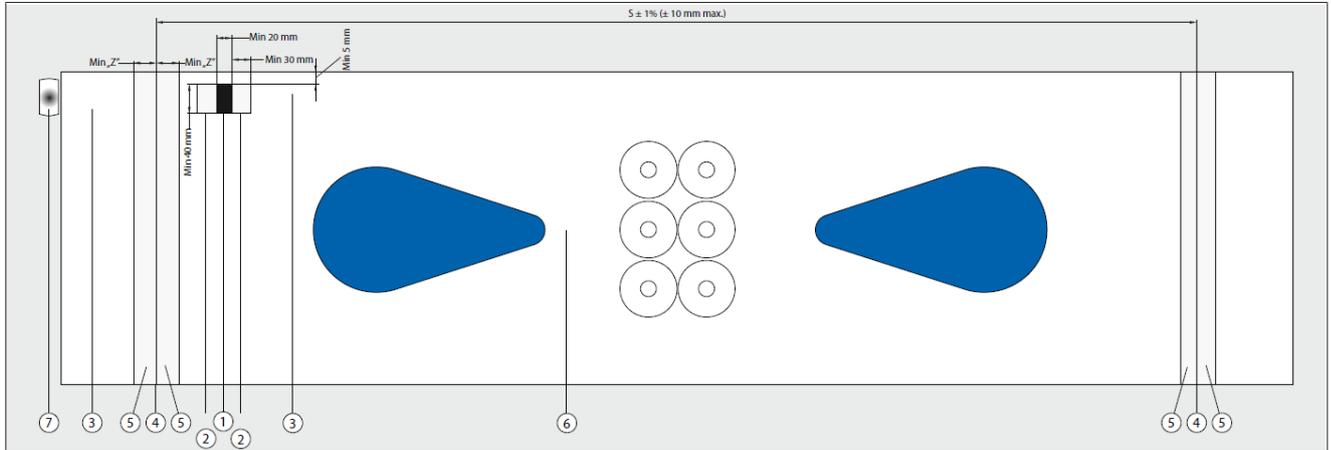
Die Materialkennwerte aus Abschnitt 2.3 Materialkennwerte für PET-Behälter- und Dosengebinde [► 8] sind auch bei Multipackverarbeitung für die jeweilige Folie einzuhalten.

Bezüglich der Siegeleigenschaften der beiden Folien zueinander müssen die oben genannten Besonderheiten beachtet werden.

Insbesondere die Verschweißbarkeit der Sekundärfolie mit sich selbst muss in jedem Fall gewährleistet sein. Andernfalls kann die Verarbeitbarkeit sowie die Schrumpfqualität stark beeinträchtigt werden!

2.9 Varianten Druckbild/Druckmarke

Variante 1: Bedruckte Folie mit Benutzung einer regulären Druckmarke



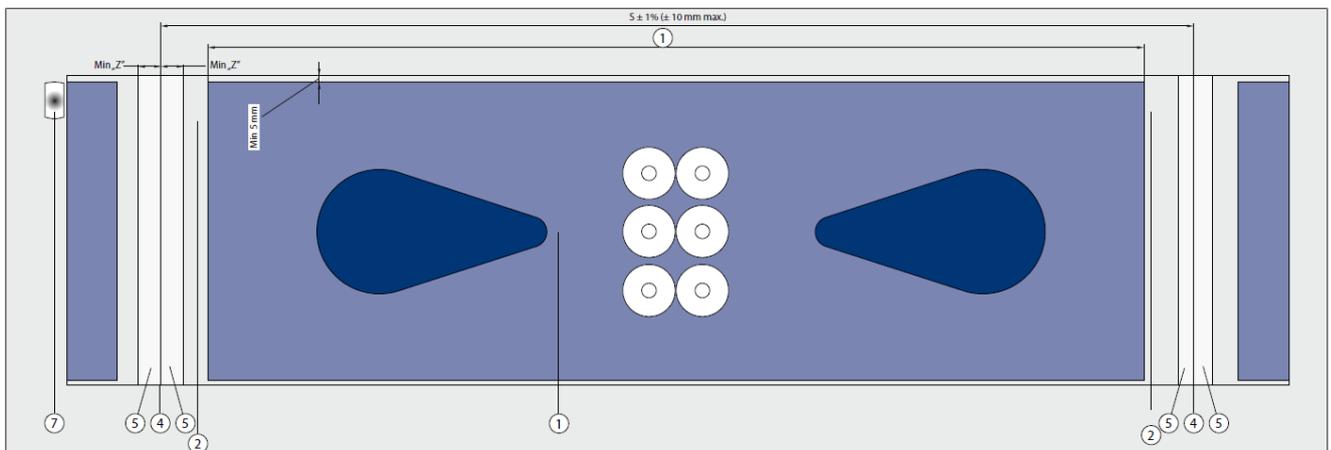
Bedruckte Folie mit Benutzung einer regulären Druckmarke

1. Druckmarke
2. Bereich vor und nach der Druckmarke
3. Abtastbereich des Sensors vor/ nach Bereich (1) und (2)
4. Schnittlinie
5. Bereich um Schnittlinie
6. Bereich neben Druckmarke
7. Sensor

ACHTUNG

Die Position des Sensors ist, unter Berücksichtigung der unter dem Punkt 2.9 Varianten Druckbild/ Druckmarke [► 15] aufgeführten Merkmale, frei über die Folienbreite zu wählen.

Variante 2: Bedruckte Folie mit Benutzung des Druckbildes als Druckmarke



Bedruckte Folie mit Benutzung des Druckbildes als Druckmarke

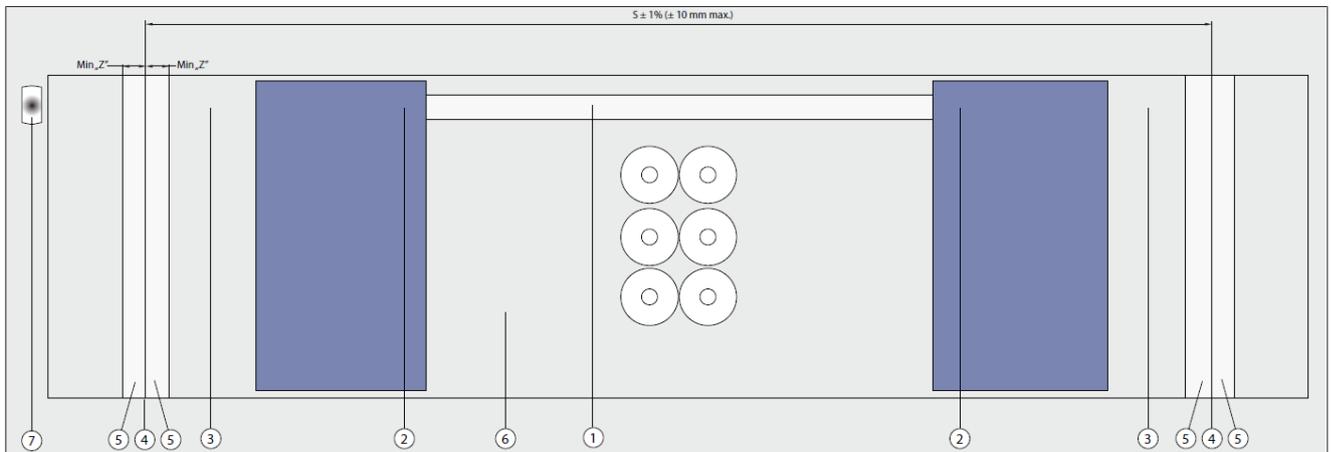
1. Druckmarke
2. Bereich vor und nach der Druckmarke
3. Abtastbereich des Sensors vor/ nach Bereich (1) und (2)

4. Schnittlinie
5. Bereich um Schnittlinie
6. Bereich neben Druckmarke
7. Sensor

ACHTUNG

Die Position des Sensors ist, unter Berücksichtigung der unter dem Punkt 2.9 Varianten Druckbild/ Druckmarke [▶ 15] aufgeführten Merkmale, frei über die Folienbreite zu wählen.

Variante 3: Bedruckte Folie mit Benutzung eines transparenten Bereichs als Druckmarke



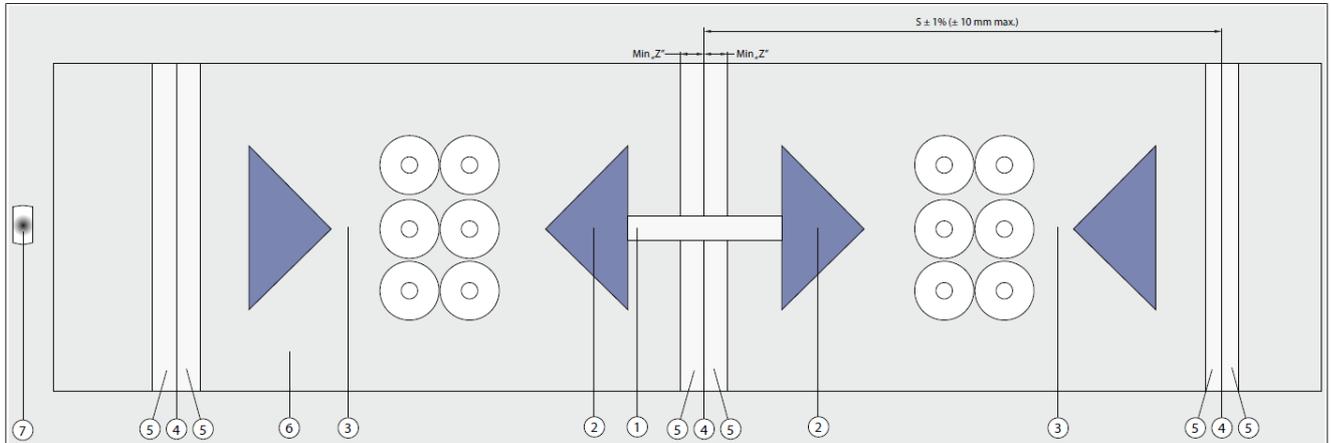
Bedruckte Folie mit Benutzung eines transparenten Bereichs als Druckmarke

1. Druckmarke
2. Bereich vor und nach der Druckmarke
3. Abtastbereich des Sensors vor/ nach Bereich (1) und (2)
4. Schnittlinie
5. Bereich um Schnittlinie
6. Bereich neben Druckmarke
7. Sensor

ACHTUNG

Die Position des Sensors ist, unter Berücksichtigung der unter dem Punkt 2.9 Varianten Druckbild/ Druckmarke [▶ 15] aufgeführten Merkmale, frei über die Folienbreite zu wählen.

Variante 4: Bedruckte Folie mit Benutzung eines transparenten Bereichs zwischen zwei Folienlängen als Druckmarke



Bedruckte Folie mit Benutzung eines transparenten Bereichs zwischen zwei Folienlängen als Druckmarke

1. Druckmarke
2. Bereich vor und nach der Druckmarke
3. Abtastbereich des Sensors vor/ nach Bereich (1) und (2)
4. Schnittlinie
5. Bereich um Schnittlinie
6. Bereich neben Druckmarke
7. Sensor

ACHTUNG

Die Position des Sensors ist, unter Berücksichtigung der unter dem Punkt 2.9 Varianten Druckbild/ Druckmarke [▶ 15] aufgeführten Merkmale, frei über die Folienbreite zu wählen.

Als Druckmarke wird ein bedruckter Bereich benutzt – Bedingungen:

(1) Druckmarke

- Vollständig bedruckt
- Länge min. 20 mm
- Breite min. 40 mm
- Rechtwinklige Begrenzung in Laufrichtung im Erfassungsbereich des Sensors

(2) Bereiche vor und nach der Druckmarke

- Vollständig transparent
- Länge = min. 30 mm
- Breite = Erfassungsbereich Sensor = min. 40 mm

(3) Abtastbereich des Sensors vor/nach 1 + 2

- Breite = Erfassungsbereich Sensor = 40 mm
- In diesem Bereich darf sich die Druckmarke nicht wiederholen. Das heißt, es darf kein weiterer bedruckter Bereich mit der Länge der Druckmarke (\pm Toleranz Länge Druckmarke) in Laufrichtung vorhanden sein.
- Ermittlung der Toleranz der Druckmarkenlänge: Druckmarke \pm (4 % der Länge der Druckmarke, min. 20 mm)

■ Beispiel:

Druckmarkenlänge = 100 mm Toleranz = 4 % von 100 mm = 4 mm

Da 4 mm < 20 mm => Toleranz = 20 mm

Es darf keine weitere bedruckte Fläche mit einer Länge von 80 bis 120 mm im Abtastbereich der Druckmarke vorhanden sein.

(4) Bereich um Schnittlinie

■ Z + 20 mm muss ein transparenter Bereich sein, der nicht druckvorbehandelt ist, da nur so eine optimale Verschweißung der Folienüberlappung der Gebinde gewährleistet werden kann.

■ In diesem Bereich wird auch die neue Folienrolle angeschweißt.

(5) Bereich neben Druckmarke

■ Dieser Bereich kann beliebig gestaltet werden.

Als Druckmarke wird ein transparenter Bereich benutzt – Rahmenbedingungen:

(1) Druckmarke

■ Vollständig transparent

■ Länge min. 20 mm

■ Breite min. 40 mm

■ Rechtwinklige Begrenzung in Laufrichtung im Erfassungsbereich des Sensors (Breite 40 mm)

(2) Bereiche vor und nach der Druckmarke

■ Vollständig bedruckt

■ Länge = min. 30 mm

■ Breite = Erfassungsbereich Sensor = min. 40 mm

(3) Abtastbereich des Sensors vor/nach 1 + 2

■ Breite = Erfassungsbereich Sensor = 40 mm

■ In diesem Bereich darf sich die Druckmarke nicht wiederholen. Das heißt, es darf kein weiterer unbedruckter Bereich mit der Länge der Druckmarke (\pm Toleranz Länge Druckmarke) in Laufrichtung vorhanden sein.

■ Ermittlung der Toleranz der Druckmarkenlänge: Druckmarke \pm (4 % der Länge der Druckmarke, min. 20 mm)

■ Beispiel:

Druckmarkenlänge = 100 mm Toleranz = 4 % von 100 mm = 4 mm

Da 4 mm < 20 mm => Toleranz = 20 mm

Es darf keine weitere bedruckte Fläche mit einer Länge von 80 bis 120 mm im Abtastbereich der Druckmarke vorhanden sein.

(4) Bereich um Schnittlinie

■ Z + 20 mm muss ein transparenter Bereich sein, der nicht druckvorbehandelt ist, da nur so eine optimale Verschweißung der Folienüberlappung der Gebinde gewährleistet werden kann.

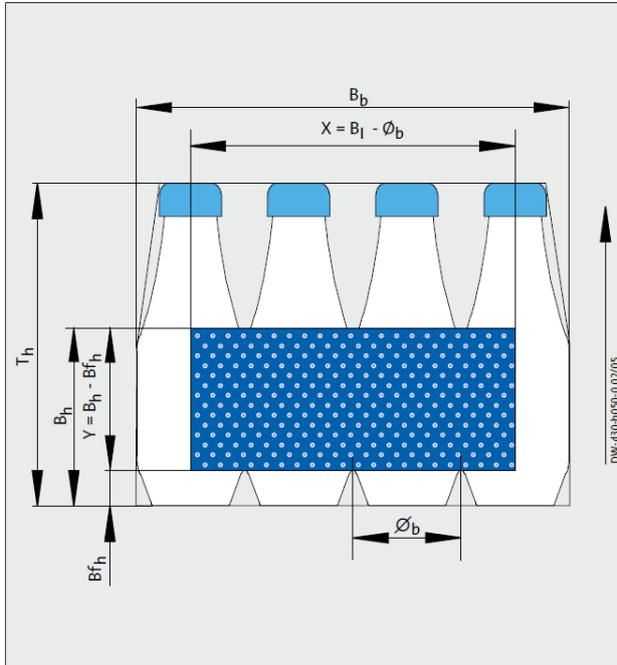
■ In diesem Bereich wird auch die neue Folienrolle angeschweißt.

(5) Bereich neben Druckmarke

■ Dieser Bereich kann beliebig gestaltet werden.



2.10 Empfohlener Druckbereich



Druckbereich

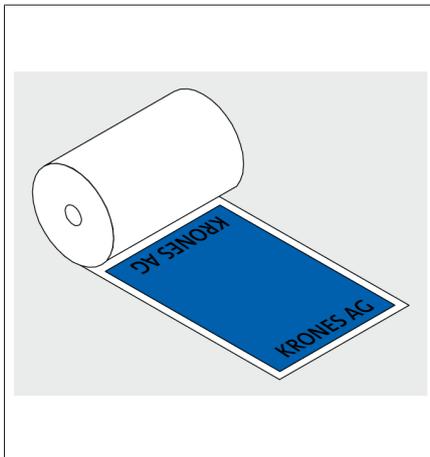
Beschriftungen, Barcodes etc. sollten sich nur innerhalb des Bereichs »X x Y« befinden.

Dieser Bereich sollte eine annähernd ebene Fläche aufspannen, d. h. nicht in den seitlichen Konturbereich des Gebindes ragen.

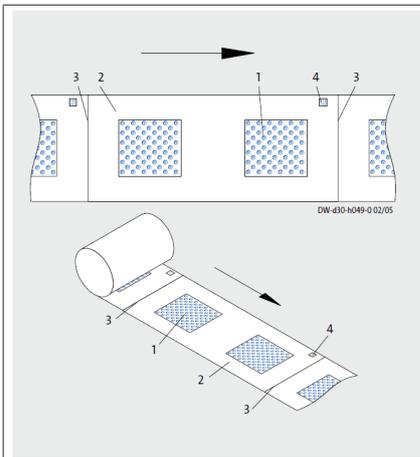
Darüber hinausragende Bedruckung wird aufgrund des Schrumpfprozesses verzerrt bzw. durch Faltenbildung ggf. unleserlich (siehe Abb. Druckbereich [▶ 19]).

Bf_h = Bodenformhöhe

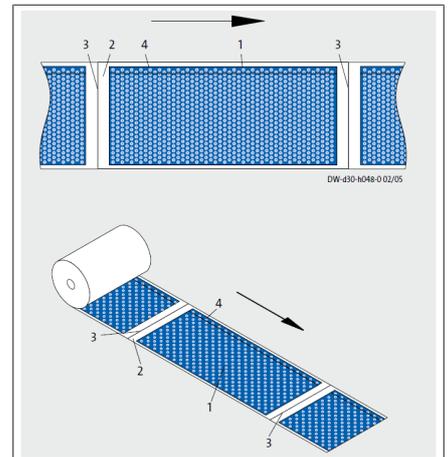
2.11 Druckseite bei Konterdruck (Standard)/Platzierung der Schriftzüge



Konterdruck



Druckbild - Verwendung einer separaten Druckmarke



Druckbild - Verwendung des Druckbildes als Druckmarke

1. Druckbild und Codierung
2. Durchsichtig (ohne Druck)
3. Schnitt
4. Druckbildbereich, welcher gleichzeitig als Druckmarke verwendet wird bzw. separate Druckmarke

2.12 Verarbeitung vollflächig bedruckter Folien – Hinweise zur Verarbeitbarkeit

Sollten vollflächig bedruckte Folien verarbeitet werden wollen, ist zur Klärung der Verarbeitbarkeit KRONES zu informieren und eine Bestätigung der Verarbeitbarkeit einzuholen.

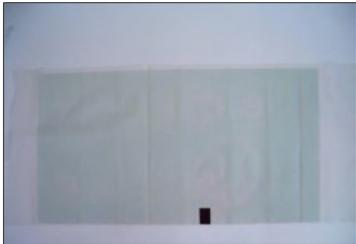
Bezüglich des Druckbildes sowie der Gestaltung der Druckmarke sind folgende Rahmenbedingungen zwingend einzuhalten:

- Die Bedruckung darf die Verschweißung der Folie, insbesondere im Bereich der Überlappung, nicht beeinträchtigen.
- Der Bereich vor und nach der Druckmarke (3) muss in einer Länge von mind. 30 mm einfarbig bedruckt sein.
- Der Bereich der Folienränder (1) muss mind. in der Breite der Druckmarke (2) (inkl. Abstand der Druckmarke vom Folienrand) ebenfalls einfarbig bedruckt sein.
- Die Farbe der Druckmarke und die Farbe des einfarbigen Bereichs müssen zwingend einen deutlichen Unterschied bezüglich des Grauwertes/Kontrasts aufweisen (ideal: schwarz/weiß).
- Die Farbgestaltung beider Bereiche muss darüber hinaus über das gesamte, auf der jeweiligen Verpackungsmaschine verarbeitete Sortiment identisch sein.



Verarbeitung vollflächig bedruckter Folien

2.13 Beispiele für bedruckte Folien – Prüfung auf Verarbeitbarkeit



Rasterdruck/ Vernebelung

Druckmarkenlänge in Laufrichtung ausreichend (≥ 20 mm) Druckmarkenbreite quer zur Laufrichtung ist zu gering (< 40 mm).

Aufgrund der Rasterbedruckung/Vernebelung kann eine Aussage zur Verarbeitung nur nach einem Test erfolgen.

→ Aussage erst nach einem Test möglich



Druckbild als Druckmarke verwendet

Keine Druckmarke vorhanden.

Bei dieser Folie kann als Druckmarke der transparente Bereich zwischen den beiden rot bedruckten Balken verwendet werden. Dieser transparente Bereich ist nur einmal innerhalb eines Rappports vorhanden (Länge des Bereiches).

→ Die Folie ist verarbeitbar. (Steuerung über Variante 3, vgl. Kap. 2.9 Varianten Druckbild/Druckmarke [▶ 15])

3 Prozessabhängige Anforderungen

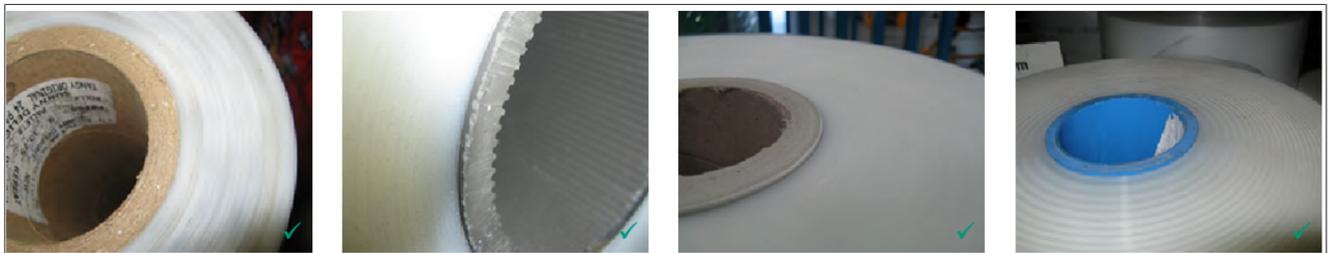
Die folgenden Aspekte müssen für eine optimale Verarbeitung der Schrumpffolie eingehalten werden:

3.1 Anlieferungszustand Folienrollen

1. Wicklung der Folie:

Die Wicklung der Folienbahn um die Hülse darf keine Überlappungen, Ausfransungen oder Unebenheiten aufweisen. Die Innenkante der Hülse darf nicht ausgefranst sein.

Erkennbare Kanten:



Nicht erkennbare Kanten (Kante nicht eindeutig):



Verschmutzte Kreisflächen der Folienrolle:



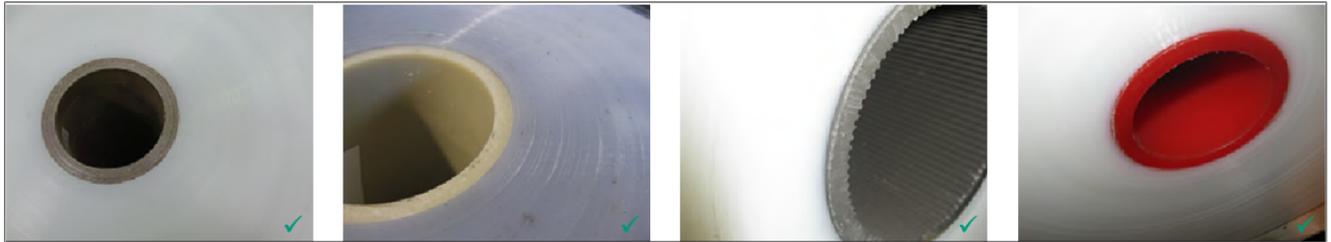
2. Hülsenmaterial:

Die Form der Hülse darf nicht verformt sein, weiterhin muss der Rundlauf gewährleistet sein.

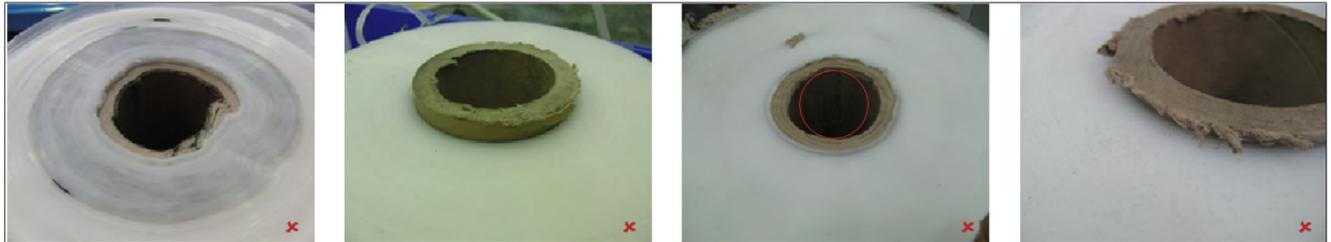
Anmerkung:

Es werden nachhaltig Kunststoffhülsen empfohlen!

Geeignete Hülsenformen:



Ungeeignete Hülsenformen:



3.2 Überprüfung von weiteren Foliendefekten vor der Verarbeitung

Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

	Ort	Defekte	Kommentar
1.	Rolle	verblockte Folie	Folie nicht frei von der Rolle abzuwickeln
2.	Folie	Gels, Fischaugen (> 3 mm)	<ul style="list-style-type: none"> ■ nicht geschmolzenes oder teilweise geschmolzenes Material ■ bei Recycling-Folien nicht zu vermeiden
3.	Folie	Kratzer, Kratzspuren	verursacht Folienrisse bzw. visuelle Fehler
4.	Folie	Löcher, Blasen, Brandflecken	verursacht Folienrisse bzw. visuelle Fehler
5.	Folie	Dickenschwankungen	verursacht Wellen und Falten bzw. Folienrisse
6.	Folie	schwarze Flecke	<ul style="list-style-type: none"> ■ visueller Fehler ■ bei Recycling-Folie nicht zu vermeiden
7.	Farbige Folie	falsches Drucklayout	Grafiken oder Position des Drucks unterscheidet sich von vereinbarter Norm
8.	Farbige Folie	Barcode	lesbarer und korrekter Strichcode
9.	Farbige Folie	schlechte Farbhaftung	Druck löst sich von Folie - fehlerhafte Corona- Vorbehandlung
10.	Farbige Folie	Druckfarbe	Farbe außerhalb der vereinbarten Farbtoleranz
11.	Farbige Folie	inkonsistente Farbdeckung	blasse oder „tränende“ Abschnitte des Drucks

	Ort	Defekte	Kommentar
12.	Farbige Folie	Druckregister	Fehlausrichtung außerhalb der Toleranzgrenze
13.	Farbige Folie	verschmiert, abgewetzter Druck	verschmierte oder „gezerzte“ Farbe

3.3 Eigenschaften der Behälter im Schrumpftunnel

Die zu verarbeitenden Behälter müssen so gestaltet sein, dass sie unter der prozessbedingten Hitze- einwirkung während des Schrumpfvorgangs nicht beschädigt oder verformt werden. Hierfür müssen unter Umständen die Eigenschaften der Schrumpffolie und der zu verarbeitenden Behälter aufeinander abgestimmt werden. Beispielsweise kann eine Kombination eines sehr dünnwandigen Behälters mit einer Schrumpffolie, welche für den Schrumpfprozess einen hohen Energiebedarf benötigt, u. U. zu einer Verformung des Behälterhalses führen. Auch ein ähnliches thermisches Verhalten von Folien- und Behältermaterial kann sich negativ auf die Gebindequalität auswirken.



3.4 Umgebungsbedingungen am Schrumpftunnel

Die Umgebungstemperatur bei KRONES Schrumpftunneln liegt zwischen 8 °C und 50 °C. Saisonale oder tägliche auftretende Schwankungen der Umgebungstemperatur beeinflussen über die Folien- temperatur und die Behältertemperatur das Schrumpfergebnis. Kondensierende Feuchtigkeit führt zu nassen Behältern und einer Reduktion der Schrumpfqualität.



Trockene Behälter

Nasse Behälter

3.5 Eigenschaften der Schrumpffolienbedruckung



Die Bedruckung muss einen Schrumpfvorgang der Folie ohne optische Fehlstellen (z. B. Risse, Druckbildverzerrung, Farbumschlag) zulassen und darf darüber hinaus die Schrumpfeigenschaften der Folie nicht signifikant negativ beeinflussen.

Je nach verwendeten Pigmenten kann ein unterschiedliches Verhalten hinsichtlich der Absorption von Infrarotstrahlung auftreten. Zum Beispiel können Bedruckungen mit Weiß und Metallic-Effekten zu großen Unterschieden in der Schrumpfqualität führen und die Erstellung eines separaten Verarbeitungsrezeptes erfordern.

In der Regel wird die Bedruckung im Konterdruckverfahren aufgebracht. Eine Bedruckung der Folie auf der Gebindeaußenseite kann sich unter Umständen auf das Schrumpfergebnis auswirken.

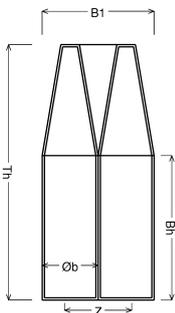
4 Vordrucke zum Ausfüllen von Folienbreiten und Rapportlängen

4.1 Shrinkpack bei 1-bahniger Verarbeitung

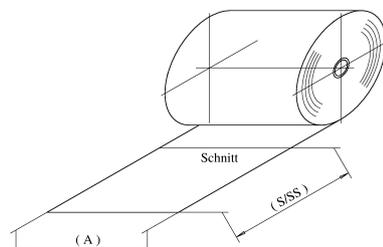
Ziehungen, Modelle, Pläne etc. stellen ausschließlich Eigentum der KRONES AG. An Inhaber dieser KRONES-entworfenen, anderen Verarbeitern (z.B. in Lizenz) überlassene und die Nutzung der Zeichnungen, Modelle, Pläne etc. zum Verarbeiten Zweck besitzt, Kopiert oder sonstige Verwertungen jeglicher Art dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Weiter Originals nach Verwertungen dürfen Dritten ausleihend oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden.

Abmessungen, Ausführung und Material für Testlauf bestätigt:

Kunde / Datum _____

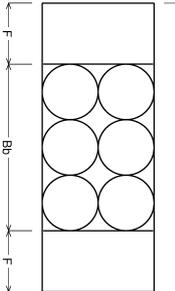


Ueberlappung – overlap



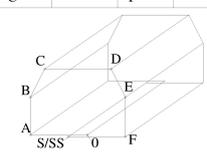
Schnitt

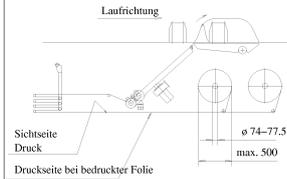
(A) (S/SS)



Empfohlene Folienstärke 50–60 µm

0 –	in mm	0 –	in mm
A		D	
B		E	
C		F	





Rapportlänge

Wichtig! Folienangaben müssen nach dem Probelauf bestätigt werden!
Endgültige Festlegung erst nach Inbetriebnahme! Weitere Informationen siehe allgemeine Folienspezifikation!

Folienbreite



Vordruck Shrinkpack einbahnig

4.2 Shrinkpack bei 2-bahniger Verarbeitung

Zusammengefasst: Modelle, Pläne etc. haben ausschließlich Eigentum der KRONES AG. In ihnen dürfen KRONES die unangenehme, anfechtbare Nutzungsgeschichte (z.B. in Urheberrechtsangelegenheiten) bei der Nutzung der Zeichnungen, Modelle, Pläne etc. zum vorübergehenden Zweck besetzt, kopiert oder sonstige Verwertungsmaßnahmen getroffen werden dürfen. Die Rechte an den Zeichnungen, Modellen, Plänen etc. sind vorbehalten. Die Verwertungsmaßnahmen dürfen Dritten ausnahmsweise oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden.

Abmessungen, Ausführung und Material für Testlauf bestätigt:

Kunde / Datum _____

Empfohlene Folienstärke 50-60 µm

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

Rapportlänge

Wichtig! Folienangaben müssen nach dem Probelauf bestätigt werden!
Endgültige Festlegung erst nach Inbetriebnahme! Weitere Informationen siehe allgemeine Folienpezifikation!

Folienbreite

Vordruck Shrinkpack
zweibahnig

4.4 Shrinkpad bei 1-bahniger Verarbeitung

Zusätzliche Modelle: Bitte bei neuen, unüblichen Eigenanordnungen der KRONES AG in Ihren Daten KRONES die entsprechenden, anfordernde Nutzungsrechte (gemäß § 11 Urheberrechtsgesetz) ein, da bei Auslieferung auf die Nutzung der Zeichnungen Modelle, Filme etc. zum vereinbarten Zweck beschränkt, Kopieren oder sonstige Vervielfältigungen jeglicher Art dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Weiteres Kopieren von Vervielfältigungen dürfen Dritten ausnahmsweise oder in sonstiger Weise zuzulassen ist gemacht werden.

Ueberlappung – overlap

Abmessungen, Ausführung und Material für Testlauf bestätigt:

Kunde / Datum _____

0 –	in mm	0 –	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

Empfohlene Folienstärke 50–60 µm

Rapportlänge

Wichtig! Folienangaben müssen nach dem Probelauf bestätigt werden!
Endgültige Festlegung erst nach Inbetriebnahme! Weitere Informationen siehe allgemeine Folienspezifikation!

Folienbreite

Vordruck Shrinkpad einbahnig

4.5 Shrinktray bei 1-bahniger Verarbeitung

Zusätzliche Modelle, Pläne etc. haben ausschließlich Eigentum der KRONES AG. In Bezug auf KRONES ist ungesetzliche, anfechtbare Nutzung nach § 101 II Urheberrechtsgesetz, die bei unautorisierten Dritten zur Nutzung der Zeichnungen, Modelle, Pläne etc. zum Verbleiben Zweck besteht, Kraden oder sonstige Verwilligungen gegen die KRONES AG durch den Kunden zu dem vereinbarten Zweck anfertigt werden. Weiter Offensiv nach Verwilligungen durch Dritten ausbleibt oder in sonstiger Weise zugänglich gemacht werden.

Abmessungen, Ausführung und Material für Testlauf bestätigt:

Kunde / Datum _____

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

Empfohlene Folienstärke 50–60 µm

Rapportlänge

Wichtig! Folienangaben müssen nach dem Probelauf bestätigt werden!
Endgültige Festlegung erst nach Inbetriebnahme! Weitere Informationen siehe allgemeine Folienspezifikation!

Folienbreite

Vordruck Shrinktray einbahnig

TD10002763 DE 05

4.5 Shrinktray bei 1-bahniger Verarbeitung

30