



# Spezifikation

KRONES Kartonagenspezifikationen



# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1	Grundlegendes	5
1.2	Anlieferung und Lagerung von Papier und Karton	6
<hr/>		
<b>2</b>	<b>Wellpappe</b>	<b>7</b>
2.1	Allgemeines	7
2.2	Anforderungen an die Wellpappe	7
2.3	Verwendbare Materialien	7
2.3.1	C-Welle	8
2.3.2	B-Welle	8
2.3.3	E-Welle	8
2.3.4	E-/B-Welle	9
2.3.5	Beispiele Wellpappe-Verpackung	9
2.4	Biegesteifigkeit	10
2.5	Ausführung von Ausstanzungen	11
2.5.1	Varianten der Ausstanzungen und Verarbeitbarkeit auf den Maschinen	11
2.5.2	Orthogonale Ausstanzungen	12
2.6	Allgemeine Toleranzen	12
2.6.1	Vermessungsvoraussetzungen	12
2.6.2	Toleranzen für Rill- und Schneidmaße	13
2.6.3	Toleranzen für die maximale Durchbiegung	13
2.6.4	Verklebung der Welle	13
2.7	Bedrucken von Kartonagen	13
2.8	Tragegriff – Wraparound-Karton	14
2.8.1	Geklebter Tragegriff mit Gegenlasche	14
2.8.2	Integrierter Tragegriff durch Ausstanzung	15
2.8.3	Gesteckter Plastiktragegriff in Aussparung	15
<hr/>		
<b>3</b>	<b>Vollpappe</b>	<b>18</b>
3.1	Anlieferung und Lagerung vorgeklebter Zuschnitte	18
3.1.1	Umverpackung	18
3.2	Anforderungen an die Vollpappe	19
3.3	Beispiele Vollpappenverpackungen	19
3.4	Biegesteifigkeit	20
3.5	Toleranzen	21
3.5.1	Vermessungsvoraussetzungen	21
3.5.2	Toleranzen für Rill- und Schneidmaße und maximale Durchbiegung	21
<hr/>		
<b>4</b>	<b>Kartonspezifikation</b>	<b>22</b>
4.1	Knick- und Biegeeigenschaften	22
4.1.1	Knickeigenschaften	22

---

4.1.2	Biegeeigenschaften	22
4.1.3	Abhängigkeit zwischen Karton- und Behältergewicht	23
4.2	Wraparound-Kartons	23
4.2.1	Auffaltprozess eines Wraparound-Kartons (Variopac)	24
4.2.2	Toleranzen bezüglich Wraparound-Kartons	24
4.2.3	Unterschied zwischen einem Karton mit Deckellasche und einem Wraparound-Karton	25
4.2.4	Vorschlagszeichnung Wraparound-Karton Wellpappe	26
4.2.5	Vorschlagszeichnung Wraparound-Karton Vollpappe	28
4.3	Kartons mit Deckellasche/American Boxes	30
4.3.1	Vorschlagzeichnung Karton mit Deckellasche (Varioline)	31
4.4	Vorschlagszeichnung Tray (Varioline)	33
4.5	Vorschlagszeichnung Tray (Variopac)	34
4.6	Vorschlagszeichnung Over-Top-Open (OTO)	34
4.7	U-Pad-Verarbeitung	35
<b>5</b>	<b>Basket Carrier</b>	<b>36</b>
5.1	Anwendungsbereich	36
5.2	Materialspezifikation	37
5.3	Maßhaltigkeit und Verarbeitung	37
5.3.1	Abstände	41
5.4	Anlieferung und Lagerung	41
5.5	Lagerung	42
<b>6</b>	<b>Gefachespezifikation</b>	<b>44</b>
6.1	Palettierung und Aufbewahrung	44
6.2	Verwendbare Materialien	44
6.2.1	Beispiele für Well- und Vollpappe Gefache	45
6.3	Auffaltvorgang	45
6.4	Anforderungen an ein Gefache	46
6.4.1	Toleranzen	49
6.4.2	Abstände	49
<b>7</b>	<b>Kartonclips für Dosen</b>	<b>51</b>
7.1	Grundformen von Getränkedosen	51
7.2	Vorgaben	52
7.2.1	Grundabmessungen Clip	52
7.2.2	Vorgaben für die Grundabmessungen	52
7.2.3	Ansaugflächen	53
7.2.4	Grifflöcher	56
7.2.5	Zulässige Aufpresskräfte - Varioline	56
7.2.6	Zulässige Aufpresskräfte - Variopac	57
7.3	Empfehlungen zur Kartonausführung	57
<b>8</b>	<b>Kartonclips für Flaschen</b>	<b>58</b>

8.1	Varioline	58
8.1.1	Ausführung der Ausschnitte	58
8.1.2	Ansaugflächen	60
8.1.3	Schräglage und Stapelhöhenunterschied	62
8.1.4	Zulässige Kräfte bei Entnahme und Aufpressen für 4- und 6-Packs	63
8.2	Variopac	65
8.2.1	Vorgaben für Single-piece-Verpackungen	65
8.2.2	Vorgaben für Two-piece-Verpackungen	66
8.2.3	Ansaugflächen	67
8.2.4	Zulässige Aufpresskräfte	68
8.2.5	Magazine	69
<hr/>		
<b>9</b>	<b>Verarbeitungskriterien</b>	<b>70</b>
9.1	Eignung der Behälter	70
9.2	Anforderungen beim Einsetzen	71
9.2.1	Varioline	71
9.2.2	Variopac	73
9.3	Formation	74
9.4	Gefacheabmaße	74

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundlegendes

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

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

Nach erfolgreicher Kundenabnahme unter Produktionsbedingungen vor Ort (siehe Vorgabe Abnahmebedingungen) wird das eingesetzte Verpackungsmaterial protokolliert, von beiden Parteien gegengezeichnet und somit als Standard definiert.

Bei nachträglichen Veränderungen an Material und Verpackung steht der Kunde in der Verantwortung, die KRONES AG über den Sachverhalt zu informieren und eine Freigabe einzuholen.

Die KRONES AG behält sich vor, bei Änderungen am Material kundenseitig Tests unter produktionsnahen Bedingungen durchzuführen.

Das hierfür benötigte Testmaterial muss vom Kunden zur Verfügung gestellt werden. Die Mengen für diesen Test werden zuvor mit der KRONES AG vereinbart und könnten sich beispielsweise wie folgt zusammensetzen:

Eine Schicht (ein Tag von 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 der KRONES AG unterzeichnet und als neuer Standard für Verpackungsmaterial der zugehörigen Maschine definiert.

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 Anlieferung und Lagerung von Papier und Karton

Eigenschaften	Anforderungen
Lagerung an der Maschine	24 – 48 Std. vor der Verarbeitung
Optimaler Temperaturbereich	15 – 20 °C
Lagerung angebrochener Ware bzw. Restware	Sorgfältig verpackt und gelagert
Allgemeine Lagerumgebung	Keine direkte Sonneneinstrahlung und nicht in der Nähe von Heizkörpern, keine feuchte Lagerung
Lagerdauer	Max. 9 Monate
Transport	Mit Deckelpalette; Boden und Deckelpalette sind zu umreifen; angebrochene Paletten müssen mit einer Deckelpalette abgedeckt werden (vgl. Abb. unten).

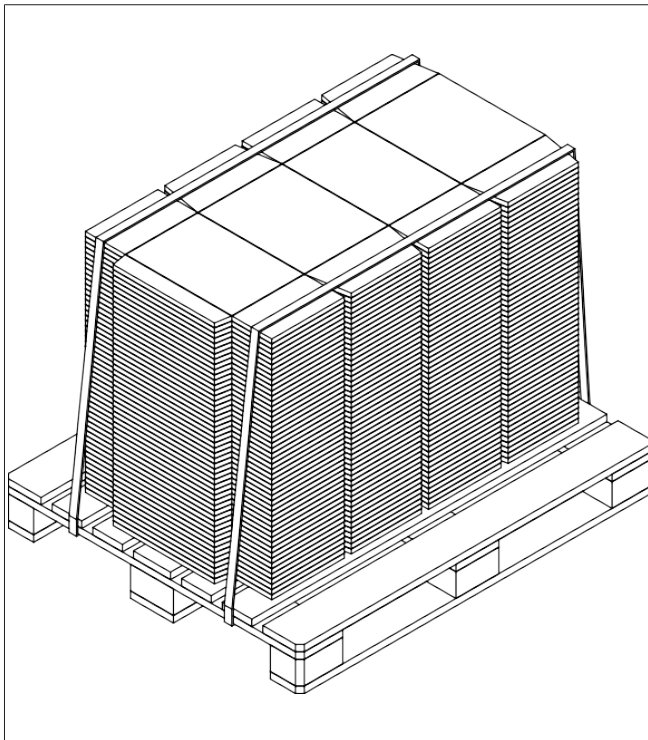


Abb. 1: Falsche Palettierung

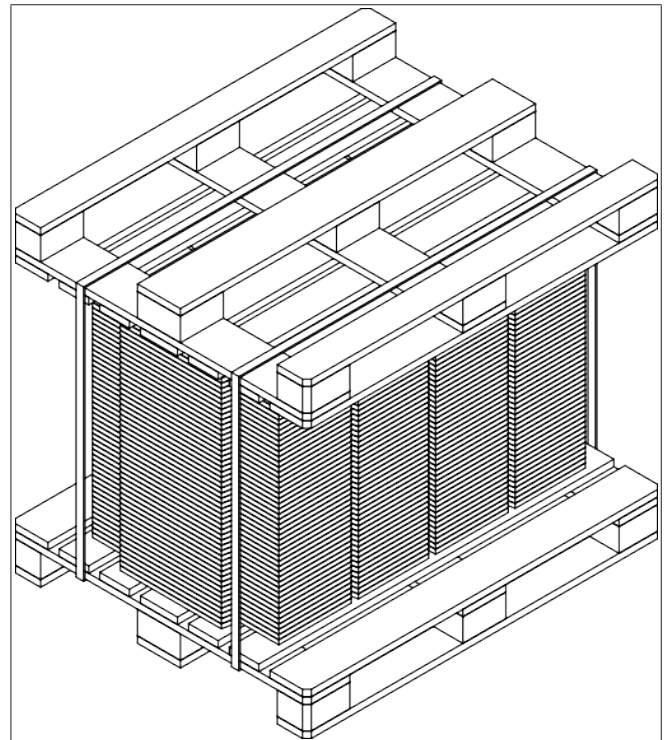


Abb. 2: Korrekte Palettierung

Die Konditionierung von Verpackungsmaschinen ist von großer Bedeutung, da Pappe (Papier) ein hygroskopischer Werkstoff ist und daher Feuchtigkeit aus der Umgebung bindet. Dadurch verändert sich insbesondere die mechanische Stabilität in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt. Eine zu trockene und heiße Lagerung kann eine Entzündung des Materials zur Folge haben.

Der Stapel ist mit einer Deckelpalette zu versehen. Boden und Deckelplatte sind zu umreifen. Die Umreifung der Palette ist erst bei Gebrauch von Zuschnitten an der Verpackungsmaschine zu lösen. Angebrochene Paletten müssen mit Deckelpaletten abgedeckt werden.

## 2 Wellpappe

### 2.1 Allgemeines

Well- und Vollpappe bieten sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile gegenüber anderen Verpackungsarten:

- Gewinnung vollumfänglich aus Holz, einem nachwachsenden Rohstoff
- Einschränkung des Abfallaufkommens durch Recycling von Papier und Karton
- Nicht rezyklierte Wellpappe lässt sich in geeigneten Anlagen verbrennen. Sie dient somit der Wärme- und Stromproduktion.
- Wellpappe ist biologisch abbaubar.
- Durch ihren Aufbau verfügt sie über eine hohe Stabilität und Dämpfung.
- Aufgrund der Herstellung aus Altpapier ist sie ein kostengünstiges Packmittel.

### 2.2 Anforderungen an die Wellpappe

- Die Decken und Wellen müssen fest miteinander verklebt sein (siehe DIN 55468).
- Eine niedrige Luftdurchlässigkeit der Deckenpapiere erleichtert die Handhabung der Wellpappenverpackung durch Sauger.
- Ein Richtwert der Luftdurchlässigkeit von 400 ml/min (Bendtsen) sollte nicht überschritten werden.
- Gleiches Flächengewicht der Außen- und Innendecken der Wellpappe verbessert die Planlage der Wellpappenverpackung.
- Bei einem Vakuum von -0,5 bar darf keine Haftwirkung durch Unterdruck auf der Rückseite feststellbar sein.

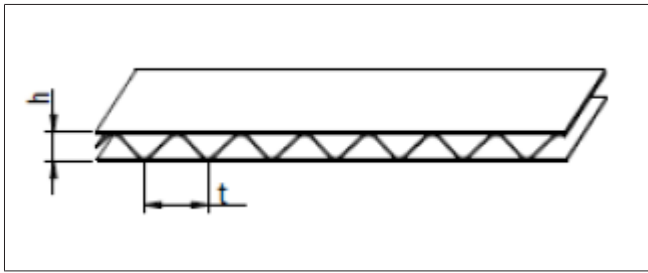
### 2.3 Verwendbare Materialien

Nach Vorgaben der DIN 55468:

- Einwellig: C-Welle, B-Welle, E-Welle
- Mehrwellig: E-/B-Welle

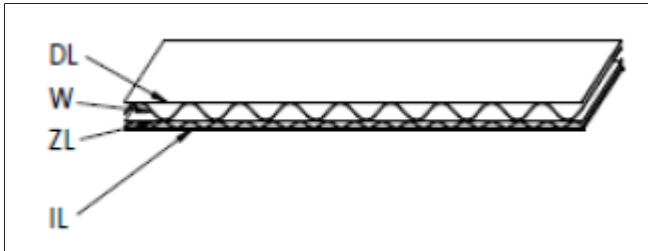
Die Deck-, Innen- und Zwischenlage kann neben Kraftliner auch aus recyceltem Papier bestehen. Kraftlinerpapiere werden meist im feuchten Umfeld bei Überseetransporten oder bei Druckbildern, die eine hohe Druckqualität erfordern, verwendet. Die einzelnen Flächengewichte von Deck-/Innen- und Zwischenlage sowie der Welle hängen vom verwendeten Material ab.

Lagen	Flächengewichte
Decklage	105 - 400 g/m <sup>2</sup>
Welle	80 - 200 g/m <sup>2</sup>
Innen-/Zwischenlage	80 - 300 g/m <sup>2</sup>



h = Wellenhöhe  
t = Wellenteilung

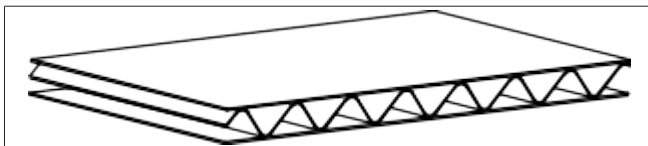
Abb. 3: Wellenaufbau



DL = Decklage  
W = Welle  
ZL = Zwischenlage  
IL = Innenlage

Abb. 4: Aufbau der Wellpappe

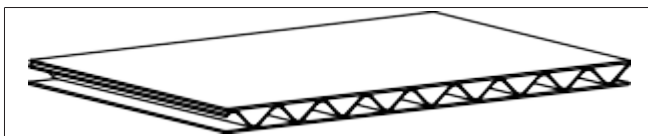
## 2.3.1 C-Welle



Wellenteilung t	6,5 – 7,9 mm
Wellenhöhe h	3,1 – 4,0 mm
Wellen pro m	127 – 147 1/m

Abb. 5: C-Welle

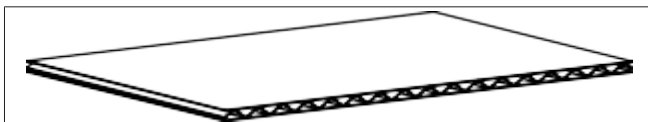
## 2.3.2 B-Welle



Wellenteilung t	4,8 – 6,5 mm
Wellenhöhe h	2,2 – 3,1 mm
Wellen pro m	154 – 182 1/m

Abb. 6: B-Welle

## 2.3.3 E-Welle



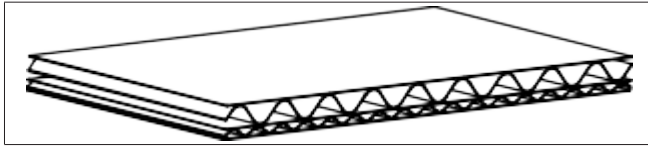
Wellenteilung t	2,6 – 3,5 mm
Wellenhöhe h	1,0 – 1,9 mm
Wellen pro m	286 – 385 1/m

Abb. 7: E-Welle





### 2.3.4 E-/B-Welle



Wellenteilung t	Siehe E- und B-Welle
Wellenhöhe h	4,4 - 4,6 mm
Wellen pro m	Siehe E- und B-Welle

Abb. 8: E-/B-Welle

Die Auswahl der richtigen Welle hängt von den Anforderungen an den späteren Karton ab.

### 2.3.5 Beispiele Wellpappe-Verpackung

Bezüglich der einzelnen Verpackungstypen ist eine Rücksprache mit der Sparte Pack- und Palettier-technik der KRONES AG dringend erforderlich.

Beispiele für Wellpappe-Verpackungen



Abb. 9: Eck-Tray



Abb. 10: Achteck-Tray



Abb. 11: Karton mit Deckellasche



Abb. 12: HSC-Karton



Abb. 13: Display



Abb. 14: Wraparound-Karton



Abb. 15: Wraparound-Karton



Abb. 16: Wraparound-Karton offen



Abb. 17: U-Pad



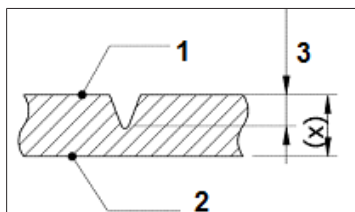
Abb. 18: Wellen-Pad



Abb. 19: Pad

## 2.4 Biegesteifigkeit

Die Biegesteifigkeit kennzeichnet den Widerstand, den eine Probe dem Biegevorgang entgegensetzt. Diese mechanische Eigenschaft ist für das Laufverhalten in der Verpackungsmaschine von entscheidender Bedeutung. Dahingehend ist es erforderlich, die Biegesteifigkeit des unbearbeiteten Kartons herabzusetzen. Typischerweise wird mit einer ausreichenden Rillung (plastische Materialverformung) der Biege- widerstand um ca. 50 Prozent reduziert.



1. Innenseite
2. Außenseite
3. Ca. 50 %

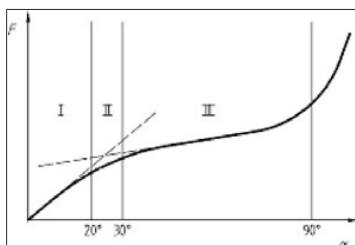
Abb. 20: Rillung

Der Grad der Reduzierung des Biege- widerstands durch die Rillung lässt sich über die Parameter Rilltiefe und Rillbreite bestimmen. Dafür werden die Biegelinien genauer untersucht.

Die Biegelinien müssen genau angeordnet und ausgerichtet sein und im Vergleich zur Steifigkeit des Kartons eine ausreichend geringe Steifigkeit besitzen. Damit sollte das Ausbauchen der Seiten- und Deckellaschen minimiert und das Aufrichten und Verschließen keiner unnötigen Spannung ausgesetzt sein.

Die Biegerillen müssen derart ausgeprägt sein, dass die Rückstellkräfte den Karton nach dem Knicken nicht wieder voll aufstellen. Um sicherzustellen, dass die Biegesteifigkeit an den Biegelinien ausreichend herabgesetzt wurde, wird der im Anhang beschriebene Versuchsaufbau verwendet.

Trotz einer Herabsetzung des Biege- widerstands mit Hilfe der Rillung an den Biegekanten, ergibt sich beim Falten bei Winkeln von über 90 Grad ein starker Anstieg der Biege- kraft.



- $\alpha$  = Biegewinkel  
 $F$  = Biege- widerstand

Abb. 21: Funktion Biegewinkel und Biege- widerstand

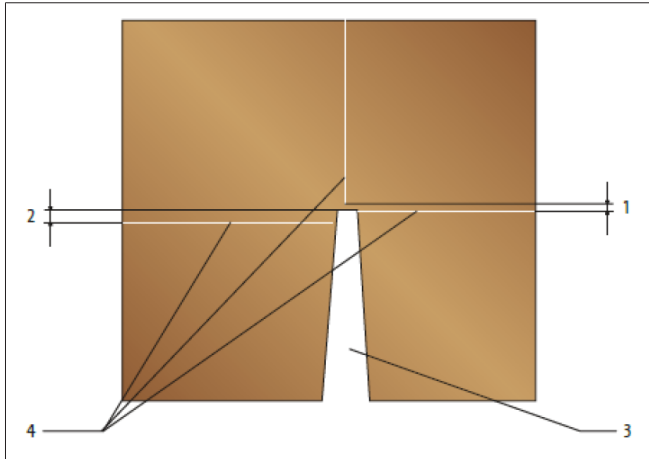
Dieser nichtlineare Anstieg ist mit der Bildung eines Wulsts zu erklären. Dieser stützt sich auf der Innenseite der Biegung auf den Kartonseiten ab und erhöht die nötige Biege- kraft. Der Wulst, bzw. dessen Ausprägung und Auswirkung auf die erforderliche Biege- kraft, weist direkt auf die Qualität der Rillung hin.



Als Grenzwert für die maximale Biegekraft an einer Biegelinie können in jedem Winkel 3 Newton angenommen werden. Dieser Wert ist beispielhaft für eine Probenbreite von 50 mm und variiert mit Veränderung der Probenbreite.

## 2.5 Ausführung von Ausstanzungen

Ausstanzungen müssen über die innere Biegerille hinausgehen, damit sich die Deckel leichter knicken lassen. Der genaue Abstand zwischen der inneren Biegelinie und der Ausstanzung hängt vom Material und der Größe des Kartons ab.



- 1. Halbe Kartonstärke
- 2. Ganze Kartonstärke
- 3. Ausstanzung
- 4. Biegerillen

Abb. 22: Ausstanzung

### 2.5.1 Varianten der Ausstanzungen und Verarbeitbarkeit auf den Maschinen

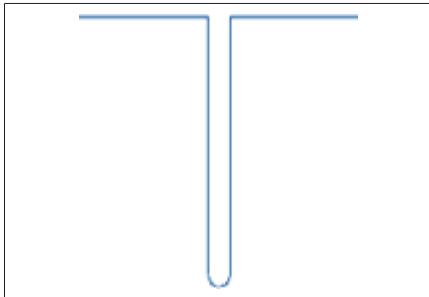


Abb. 23: Variante 1

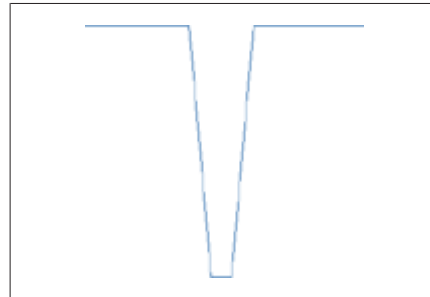


Abb. 24: Variante 2

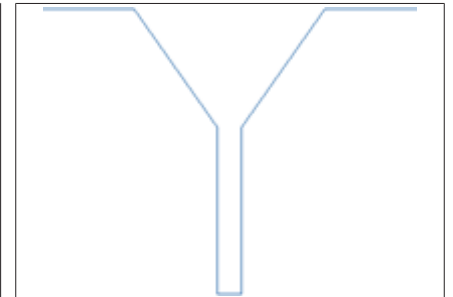


Abb. 25: Variante 3

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Variocart/Variocol*		X	X
Variopac		X	
Varioline	X	X	X

Diese Zuordnung wird lediglich für die Verarbeitung bevorzugt, um im Voraus einen Einblick zu geben, welche Kontur am besten zu verarbeiten ist. Besteht beispielsweise ein Bedarf der Variante 1 mit einer Variocart/Variocol Maschine, ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung notwendig.

\*Bei der Kartonmaschine Variocart/Variocol ist die Ausstanzung meist nur einseitig angeschragt.



Abb. 26: Ausstanzung 1

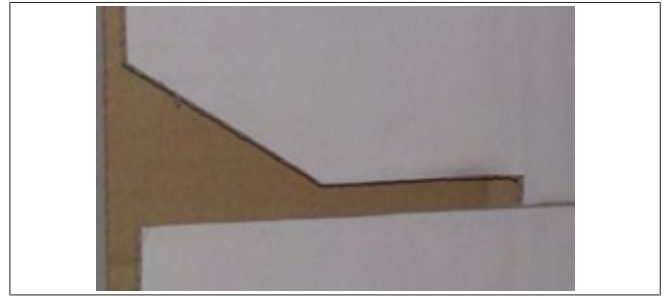


Abb. 27: Ausstanzung 2

## 2.5.2 Orthogonale Ausstanzungen

Eine Verarbeitung bei orthogonaler Anordnung der Kanten, wie es im Bild unten beschrieben ist, können je nach Ausstanzungsmaß sowohl auf der Variopac Maschine als auch auf der Varioline und der Variocart Maschine verarbeitet werden. Um eine optimale Verarbeitungsqualität zu gewährleisten, ist eine Rücksprache mit der jeweiligen Fachabteilung nötig.

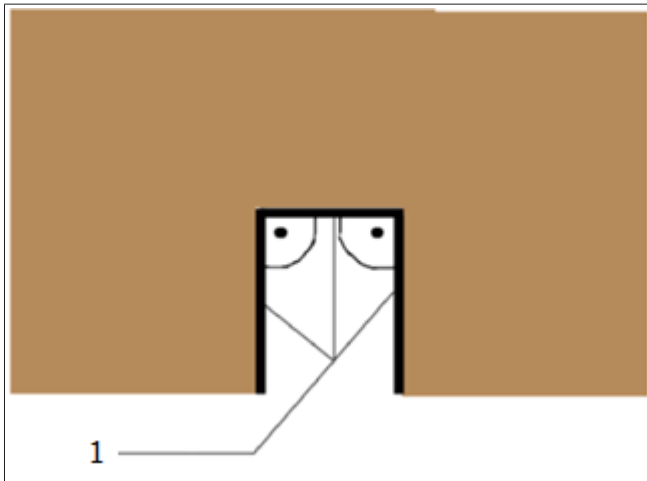


Abb. 28: Orthogonale Ausstanzung

### 1. Orthogonale Ausstanzung

## 2.6 Allgemeine Toleranzen

Die Toleranzen und Abmessungen von Wellpappenverpackungen werden durch die VDW Prüfkataloge sowie durch die DIN 55429 Teil 2 geregelt. Eine Unterschreitung der dort angegebenen Werte ist wünschenswert.

### 2.6.1 Vermessungsvoraussetzungen

Eine Messung darf nur unter den genormten Bedingungen (DIN 50014) bei 23 °C und 50 Prozent Luftfeuchtigkeit stattfinden, da die Maße, z. B. durch Feuchtigkeitsaufnahme, schwanken können. Neben der Klimaveränderung können auch Faktoren wie die Präzision der Fertigungswerkzeuge, die Packstoffdicke bzw. die flächenbezogene Masse die Maßgenauigkeit beeinflussen.

Die Maße sollten am flach liegenden Zuschnitt bestimmt werden. Die Maße von Schachteln gelten von Mitte Rilllinie zu Mitte Rilllinie.



### 2.6.2 Toleranzen für Rill- und Schneidmaße

Verpackungstyp	Toleranz
Stanzverpackung	± 2 mm
Karton mit Deckellasche/HSC-Karton	± 3 mm

**Es gilt:** Das Verpackungsergebnis hängt sehr stark von den Toleranzen ab!

### 2.6.3 Toleranzen für die maximale Durchbiegung

- Max. Durchbiegung liegt bei  $x = 2,0$  Prozent der Zuschnittslänge bzw. Zuschnittsbreite sowie der Diagonale.
- Zulässige Toleranz bzgl. der geometrischen Abmessungen  $< 0,5$  Prozent

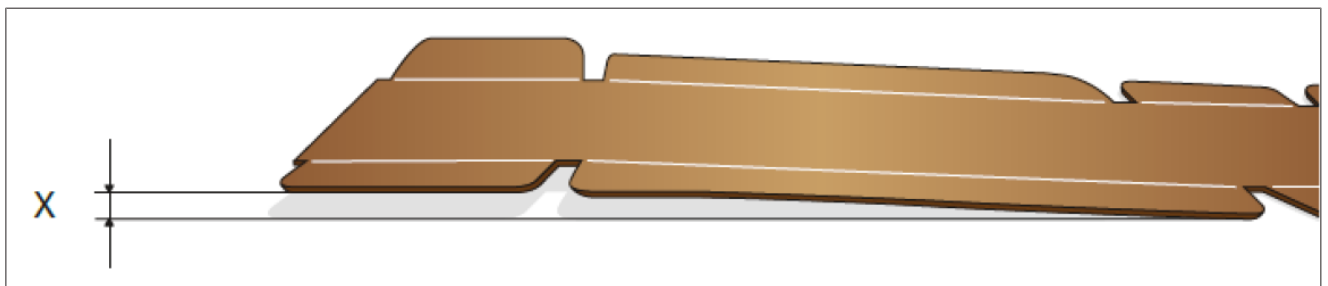


Abb. 29: Max. Durchbiegung

### 2.6.4 Verklebung der Welle

Zur Verklebung der Papierbahnen werden in der Regel Klebstoffe auf Stärkebasis verwendet. Die Wellen müssen an allen Wellenkronen fest mit der glatten Bahn verklebt sein. Als einwandfreie Verklebung gilt, wenn auf mindestens 80 Prozent der geklebten Fläche beim sorgfältigen Abreißen der glatten Bahnen in Wellenlängsrichtung noch ausgerissene Fasern der benachbarten Welle oder glatten Bahn sichtbar sind. Dies gilt bei einer Probengröße von 250 mm x 250 mm.

## 2.7 Bedrucken von Kartonagen

Um Verarbeitungsprobleme zu vermeiden, ist bei bedruckten bzw. lackierten Kartonagen eine Rücksprache mit der Sparte Pack- und Palettiertechnik der KRONES AG empfehlenswert.

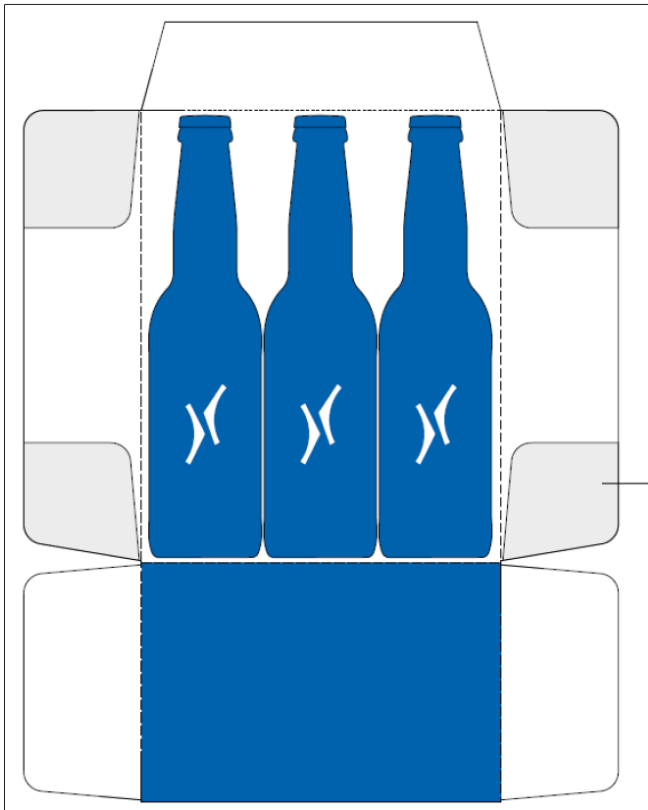


Abb. 30: Lackaussparung für Klebestellen

Bei bestimmten Maschinenkonstruktionen ist es möglich, nachträglich komplexe Darstellungen (z. B. QR-Codes) zu ergänzen. Um diese Darstellungen optimal zu drucken, ist bei der Auswahl des Druckers auf Material, Beschaffenheit und eine eventuell bereits bestehende Bedruckung zu achten.

## 2.8 Tragegriff – Wraparound-Karton

### 2.8.1 Geklebter Tragegriff mit Gegenlasche



Abb. 31: Flach liegender Zuschnitt mit Innen- und Außen-



Abb. 32:

Der integrierte Tragegriff ist in einer Aussparung des Zuschnitts platziert und wird über eine Gegenlasche gehalten. Des Weiteren ist der Tragegriff mit einer Fixierung (Klebe Punkt oder Ähnliches) derart fixiert, dass die Schlaufe nicht über den Karton ragt (siehe auch Abbildung). Zusätzlich dazu muss die Gegenlasche möglichst dünn sein (max. 10 mm Höhendifferenz des einzulegenden Stapels).



Abb. 33: Darstellung aufgefaltet



Abb. 34:

### 2.8.2 Integrierter Tragegriff durch Ausstanzung



Abb. 35: Zuschnitt flach



Abb. 36: Zuschnitt aufgefaltet

Bei integrierten Tragegriffen durch Ausstanzungen muss auf eine parallele Platzierung der Innenkanten geachtet werden. Der Abstand der Innenkanten muss so gewählt sein, dass eine ausreichende Stabilität gewährleistet ist. Die Abstände sind abhängig vom verwendeten Material und den Ansprüchen (z. B. zu tragendes Gewicht) an den Karton.

### 2.8.3 Gesteckter Plastiktragegriff in Aussparung



Abb. 37: Ausstanzung ohne Tragegriff



Abb. 38: Ausstanzung mit Tragegriff



Abb. 39: Tragegriff Draufsicht

Die vorwiegend aus Plastik bestehenden Tragegriffe werden in bereits vorgestanzte Aussparungen gesteckt. Die optimale Breite und Länge der Aussparung muss individuell für den einzusetzenden Tragegriff gewählt werden. Plastikgriffe werden nicht von der Maschine gesteckt, sondern müssen manuell eingefügt werden. Je nach Tragegriff muss eventuell auf die Ausrichtung der Ober- und Unterseiten geachtet werden. Ist zum Beispiel eine Seite ergonomisch geformt, ergibt sich daraus die Anordnung der Seiten.

Neben dem einfachen Einfügen der Tragegriffe in die Ausstanzungen gibt es die Möglichkeit, die Tragegriffe mit einer Gegenlasche aus Plastik zu befestigen. Die Gegenlasche muss zwar manuell eingesetzt werden, bietet aber den Vorteil einer erhöhten Stabilität gegenüber dem einfachen Einfügen in die Ausstanzung.



Abb. 40: Plastikverbindung

Die Plastikverbindung sollte weniger als einen Millimeter dick sein. Um eine optimale Befestigung zu gewährleisten, muss auf die Aussparungen der Verbindung und auf das Einsetzen des Henkels in richtiger Ausrichtung geachtet werden. Die Breite und Länge der Aussparungen in der Plastikgegenlasche hängen vom eingesetzten Tragegriff ab. Insbesondere bei Trageschachteln ist es möglich, dass die Tragegriffe an beiden Seiten durch zwei Aussparungen gesteckt werden müssen, um die Stabilität zu erhöhen. Um Verarbeitungsschwierigkeiten zu vermeiden, ist vor der Verarbeitung von Verpackungen mit Plastiktragegriffen eine Rücksprache mit der Sparte Pack- und Palettiertechnik der KRONES AG erforderlich.





Abb. 41: Aussparung für Griff



Abb. 42: Einsetzen des Griffes

## 3 Vollpappe

### 3.1 Anlieferung und Lagerung vorgeklebter Zuschnitte

Allgemein sollten die bereits oben genannten Vorgaben der Anlieferung und Lagerung beachtet werden. Da vorgeklebte Zuschnitte meist in geshrunktem oder gewickeltem Zustand angeliefert werden, gilt zusätzlich:

- Die Zuschnitte müssen weitgehend von Staub und Stanzresten befreit sein.
- Die Zuschnitte müssen problemlos stapelbar sein.
- Die übereinanderliegenden Zuschnitte müssen gut vereinzelbar sein und dürfen sich im Stapel nicht verhaken.
- Die Zuschnitte müssen plan aufliegen und dürfen beim Transport nicht vorgebogen oder deformiert werden.
- Die Ausrichtung der Zuschnitte im Transportgebilde muss immer gleich sein.
- Der Feuchtegehalt des Materials bei der Anlieferung beeinflusst die Verarbeitbarkeit. Der Sollwert für die Anlieferung beträgt 5 – 8 Prozent. Die Messung kann mit einem Stechhygrometer erfolgen.
- Lagerung der Palette in gewickeltem oder geshrunktem Zustand
- Bei feuchten Verarbeitungsbedingungen darf die Folie um die Palette erst kurz vor der tatsächlichen Verarbeitung entfernt werden.
- Anbruchmengen müssen vor der Einlagerung wieder feuchtigkeitsdicht verpackt werden.

#### 3.1.1 Umverpackung

Vorgeklebte Zuschnitte können in unterschiedlichen Umverpackungen angeliefert werden.

- HSC-Box (Half-Slotted Container)
- Karton mit Deckellasche (Regular-Slotted Container)
- Hochrand-Tray
- Auf einer Palette, in Folie gewickelt
- Mit Zwischenlagen

Durch eine bereits an einer Seite geöffnete Umverpackung kann der Magazinschacht direkt befüllt werden. Dies ist nur möglich, wenn die Umverpackung an der Planseite der vorgeklebten Zuschnitte geöffnet ist.

Vorweg muss gesagt werden, dass die Begriffe »Vollpappe« und »Kraftkarton« grundsätzlich als Synonyme gebraucht werden. Im Folgenden wird ausschließlich der Begriff »Vollpappe« verwendet.

Der Recycling-Packstoff Vollpappe besitzt bei gleichmäßiger Materialstruktur gute Festigkeitseigenschaften sowie eine ausreichende Steifigkeit. Er ist homogen, mit einer hohen Materialdichte, hat eine geschlossene und glatte Oberfläche, eine gleichmäßige Dicke, optimale Planlage, ist wenig zusammendrückbar und bietet eine ausgezeichnete Bedruckbarkeit bei allen gängigen Druckverfahren.

Well- und Vollpappe sind zwar schwerer als andere Verpackungsmaterialien, sie bieten jedoch viele ökologische und ökonomische Vorteile:

- Gewinnung vollumfänglich aus Holz, einem nachwachsenden Rohstoff
- Einschränkung des Abfallaufkommens durch Recycling von Papier und Karton
- Heute wird Vollpappe zu fast 100 Prozent aus dem kostengünstigen Sekundärrohstoff Altpapier gewonnen.
- Vollpappe ist biologisch abbaubar.

Die richtige Verpackung hängt jedoch von ihrem Einsatz sowie von Form und Gewicht des Packguts ab.

## 3.2 Anforderungen an die Vollpappe

Neben ständigen Kontrollen der Hersteller ist auf einige Normen zu achten, um eine optimale Verarbeitung zu gewährleisten.

- Berstprüfung (nach DIN ISO 2758)
- Durchstoßprüfung (nach DIN 53142)
- Biegesteifigkeit (nach DIN 53121/DIN 53122)
- Stauchprüfung (nach DIN EN 22872/22874)
- Stoßprüfung (nach DIN EN 22248)

Eine niedrige Luftdurchlässigkeit erleichtert die Handhabung der Verpackung durch Sauger. Ein Richtwert der Luftdurchlässigkeit von 400 ml/min (Bendtsen) sollte nicht überschritten werden. Andererseits darf bei einem Vakuum von -0,5 bar keine Haftwirkung durch Unterdruck auf der Rückseite feststellbar sein (Test durch Papierfühler).

## 3.3 Beispiele Vollpappenverpackungen

Verpackungsarten Vollpappe



Abb. 43: Over-Top Open



Abb. 44: Over-Top Partly Closed



Abb. 45: Over-Top Closed



Abb. 46: Open Basket



Abb. 47: On-Top Clips



Abb. 48: Closed Basket

### 3.4 Biegesteifigkeit

Die Biegesteifigkeit kennzeichnet den Widerstand, den eine Probe dem Biegevorgang entgegensetzt. Diese mechanische Eigenschaft ist für das Laufverhalten in der Verpackungsmaschine von entscheidender Bedeutung. Vollpappe unterscheidet sich im Faserverlauf. Bei Typ A verlaufen die Fasern orthogonal zur Biegestelle, während die Fasern bei Typ B parallel zur Biegestelle liegen.

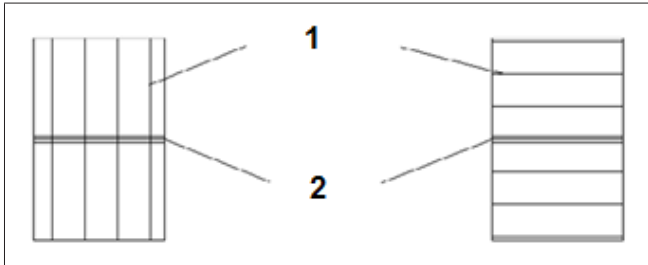


Abb. 49: Biegesteifigkeit

Materialstärke/Dichte	0,5 mm – 320 g/m <sup>2</sup>	0,5 mm – 320 g/m <sup>2</sup>
Bedruckung/Beschichtung	Einseitig bedruckt	Einseitig bedruckt
Messung zum Faserverlauf Typ A/Typ B	Typ A	Typ B
Probenbreite	40 mm	40 mm
Probenlänge	62 mm	62 mm
Messlänge	15 mm	15 mm
Biegung der Probe	90 °	90 °
Temperatur	23 °C	23 °C
Relative Luftfeuchtigkeit ± 1 %	50 %	50 %

Innerhalb dieser Rahmenbedingungen gelten folgende Materialanforderungen an den unterschiedlichen Biegelinien.

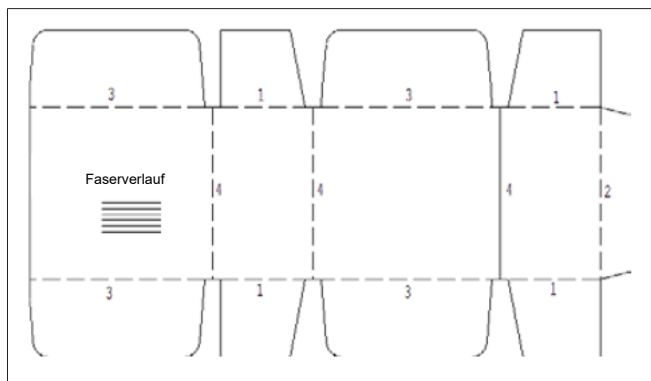


Abb. 50: Zuschnitt

Positionsnummer	Min	Max
1	5 mNm	7 mNm
2	8 mNm	10 mNm
3	10 mNm	12 mNm
4	15 mNm	17 mNm

Diese Werte sind Richtwerte, die aufgrund der Art des Gebindes und der Kartoneigenschaft abweichen können. Sollten die Eigenschaften von den oben genannten Werten abweichen, ist eine Rücksprache mit der Sparte Pack- und Palettierteknik der KRONES AG unumgänglich.



### 3.5 Toleranzen

#### 3.5.1 Vermessungsvoraussetzungen

- Eine Messung darf nur unter den genormten Bedingungen (DIN 50014) bei 23 °C und 50 Prozent Luftfeuchtigkeit stattfinden, da die Maße z. B. durch Feuchtigkeitsannahme schwanken können.
- Die Maße sollten am flach liegenden Zuschnitt bestimmt werden.
- Die Maße von Schachteln gelten von Mitte Rilllinie zu Mitte Rilllinie.
- Die Faltlinien/Biegelinien müssen genau angeordnet und ausgerichtet sein und im Vergleich zur Steifigkeit des Kartons eine ausreichend geringe Steifigkeit aufweisen.
- Damit sollte das Ausbauchen der Seiten- und Deckellaschen minimiert und das Aufrichten und Verschießen keiner unnötigen Spannung ausgesetzt sein.
- Die Biegerillen müssen derart ausgeprägt sein, dass die Rückstellkräfte den Karton nach dem Knicken nicht wieder voll aufstellen.

#### 3.5.2 Toleranzen für Rill- und Schneidmaße und maximale Durchbiegung

Grundsätzlich gelten folgende Einflussfaktoren auf die Maßgenauigkeit:

- Maschinelle Ausstattung und Fertigungsverfahren
- Präzision der Fertigungswerkzeuge
- Packstoffdicke bzw. flächenbezogene Masse

Für gestanzte Schachteln aus Vollpappe (flachbett- oder rotationsgestanzte Schachteln) gilt folgende Toleranzformel je nach Maß:

Grundtoleranz:	± 0,4 %, zuzüglich
Materialbedingt:	± 0,05 mm je 100 g/m <sup>2</sup> flächenbezogene Masse des Packstoffes
Fertigungsbedingt:	± 0,4 mm
Insgesamt jedoch höchstens:	± 1 mm je Kantenlänge

Höhere Toleranzen entstehen bei der Fertigung in anderen Verfahren, z. B. mit Biege- und Schlitzmaschinen. Für diese gilt folgende Toleranzformel:

Grundtoleranz:	± 0,4 % je nach Maß, zuzüglich
Materialbedingt:	± 0,05 mm je 100 g/m <sup>2</sup> flächenbezogene Masse des Packstoffes
Fertigungsbedingt:	± 0,6 mm
Insgesamt jedoch höchstens:	± 1,5 mm je Kantenlänge

- Max. Durchbiegung liegt bei x = 2,0 Prozent der Zuschnittslänge bzw. Zuschnittsbreite sowie der Diagonale.
- Zulässige Toleranz bzgl. der geometrischen Abmessungen < 0,5 Prozent

## 4 Kartonspezifikation

### 4.1 Knick- und Biegeeigenschaften

#### 4.1.1 Knickeigenschaften

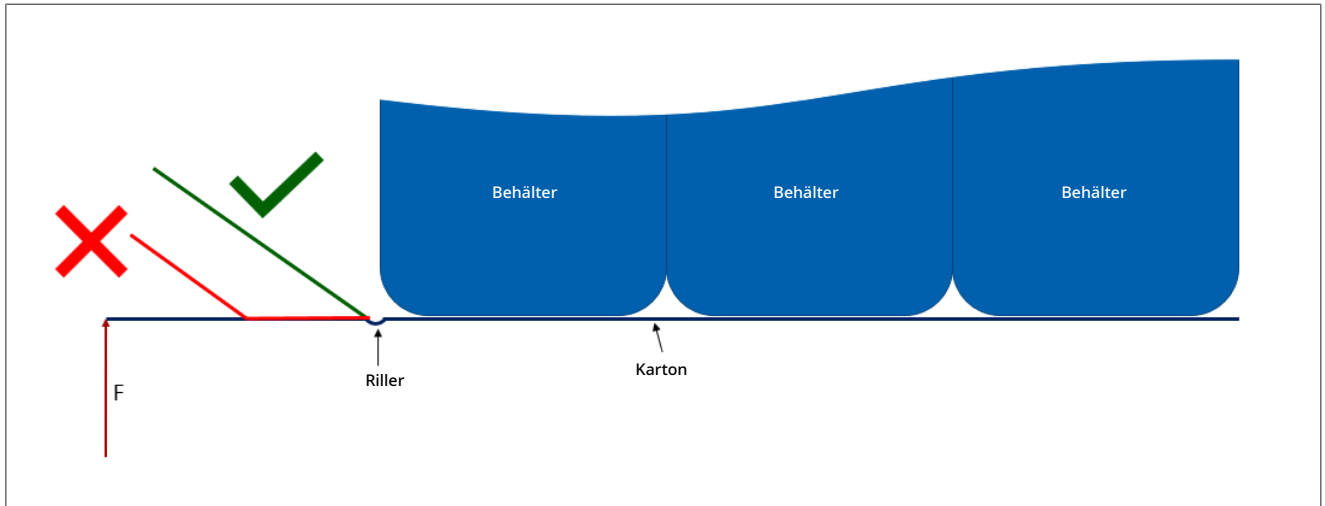


Abb. 51: Knickeigenschaften

#### 4.1.2 Biegeeigenschaften

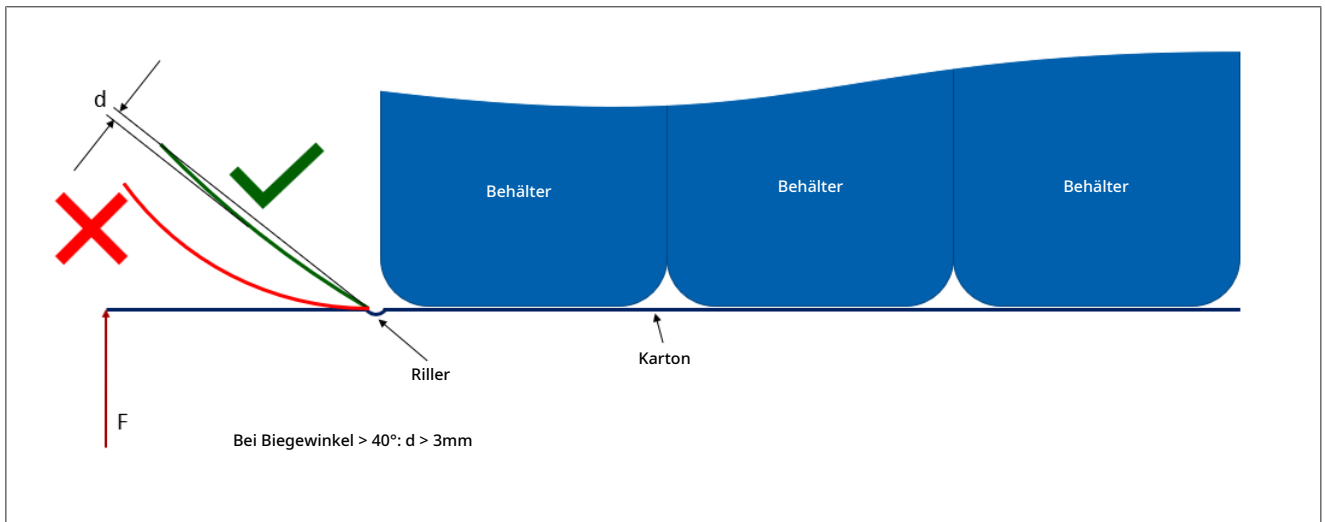
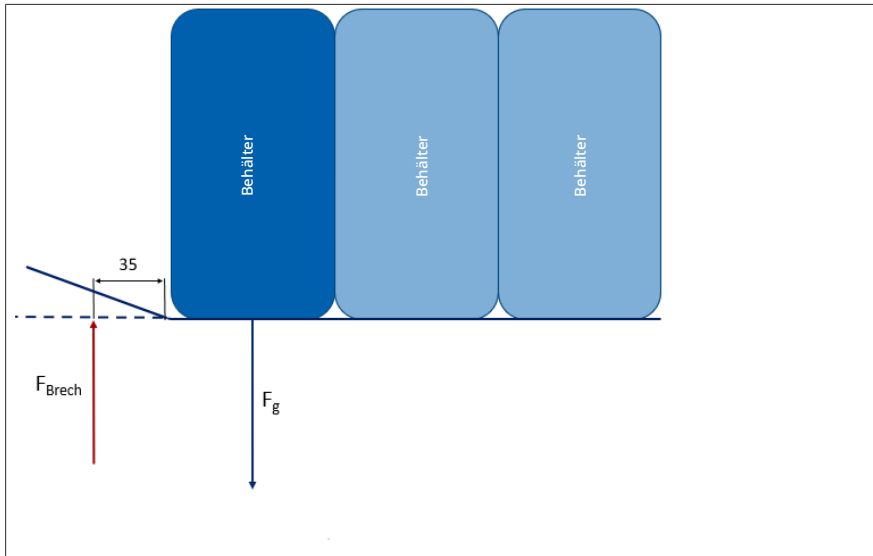


Abb. 52: Biegeeigenschaften



### 4.1.3 Abhängigkeit zwischen Karton- und Behältergewicht



Mehrreihige Gebinde:

■  $F_{\text{Brech}} < 0,75 \times F_g \times n$

Einreihige Gebinde:

■  $F_{\text{Brech}} < 0,375 \times F_g \times n$

$F_g = m_{\text{Behälter}} \times g$

$F_{\text{Brech}}$  = Erforderliche Kraft zum Brechen der Rillung

$n$  = Anzahl an der Brechkante tangierender Behälter

Abb. 53: Abhängigkeit zwischen Karton- und Behältergewicht

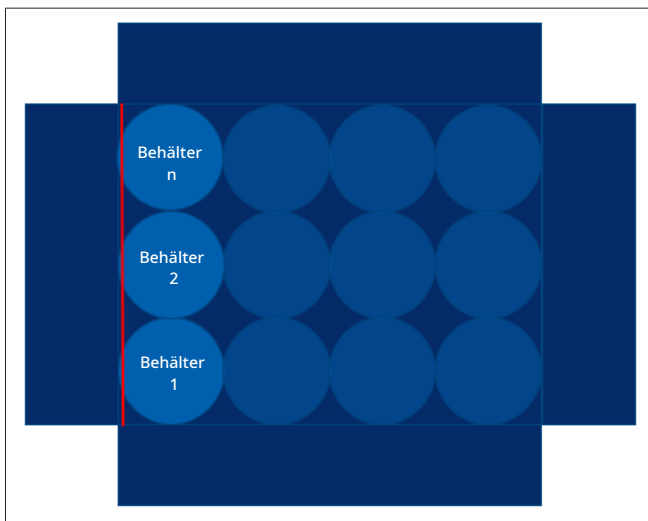


Abb. 54: Abhängigkeit zwischen Karton- und Behältergewicht

## 4.2 Wraparound-Kartons

Der Wraparound-Karton besteht aus einem flachen Zuschnitt, bei dem die Seitenwände, der Deckel und die Klebelaschen am Boden des Kartons angelenkt sind. Die Besonderheit der Wraparound-Verpackungen (engl.: to wrap around = umwickeln) liegt darin, dass in einem maschinellen Prozess der Karton zu einem »U« aufgerichtet, mit dem Produkt befüllt und anschließend verklebt wird. Das Produkt wird dabei vom Karton eng umschlossen, so dass keine Zwischenräume entstehen. So können mögliche Beschädigungen wie zum Beispiel das Aneinanderschlagen der Produkte im Karton während der Distribution ausgeschlossen werden. Wraparound-Verpackungen können aus Well- oder Vollpappe bestehen. Bei der Materialentscheidung müssen die Anforderungen an die spätere Verpackung (besonders die nötige Stabilität) berücksichtigt werden.



Abb. 55: Wraparound-Karton, flacher Zuschnitt



Abb. 56: Wraparound-Karton, gefaltet

#### 4.2.1 Auffaltprozess eines Wraparound-Kartons (Variopac)

Wraparound-Karton, Faltprozess

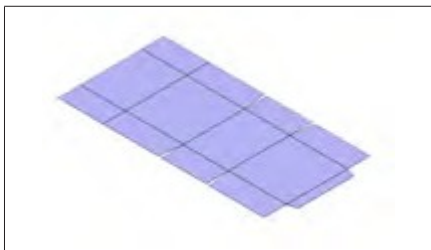


Abb. 57: 1. Zustand bei der Anlieferung

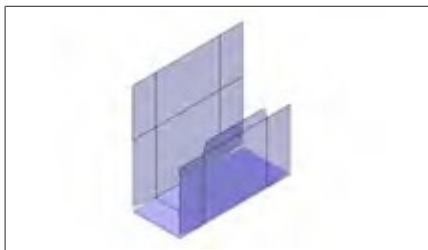


Abb. 58: 2. Auffalten der Seitenwände

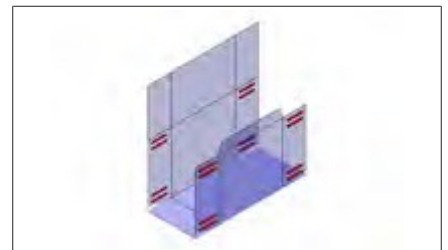


Abb. 59: 3. Verleimung der Innenlaschen

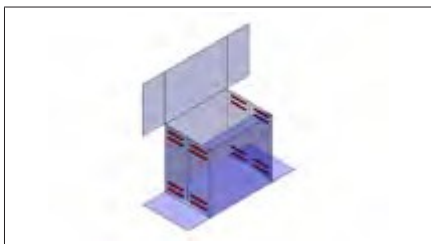


Abb. 60: 4. Einfalten der Innenlaschen

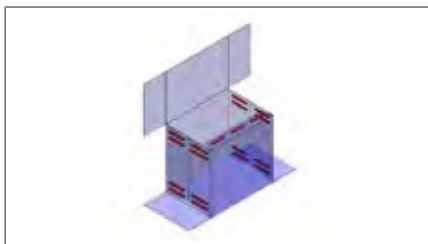


Abb. 61: 5. Verleimung der Industrielaschen

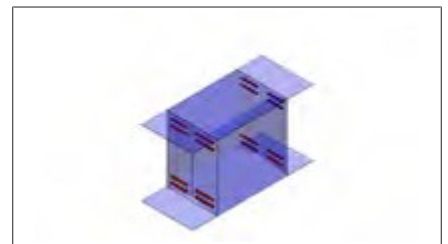


Abb. 62: 6. Einfalten der Außenlaschen

#### 4.2.2 Toleranzen bezüglich Wraparound-Kartons

Bei Anlieferung der Zuschnitte ist auf eine gute Planlage und eine geringe Durchbiegung zu achten. Korrekte Schnitte in den Aussparungen sind essentiell für einen problemlosen Ablauf in der Maschine.

Die Innenlasche der Wraparound-Kartons muss an den Enden schräg zulaufen, damit diese optimal eingefaltet werden können.



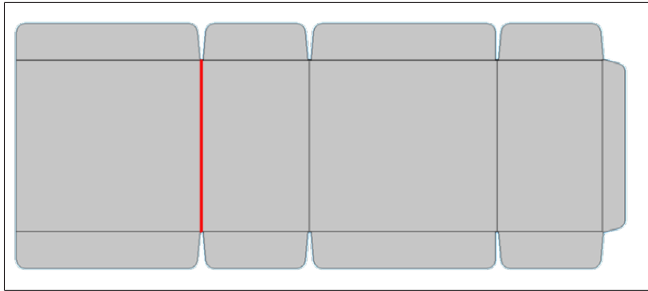


Abb. 63: Wraparound-Karton, Kante

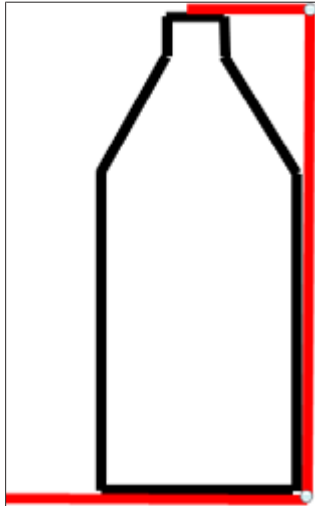


Abb. 64: Wraparound-Karton, Darstellung Industrielasche

Die Industrielasche muss mindestens bis zur Hälfte des Flaschenhalses reichen, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten.

Die Biegesteifigkeit wird an allen Kanten, mit Ausnahme der im Bild rot gekennzeichneten Kante, um ca. 50 Prozent mit Hilfe von Rillung herabgesetzt. Zwar wird auch bei der rot markierten Kante die Biegesteifigkeit durch Rillung herabgesetzt, allerdings um weniger als 50 Prozent.

Beim Einsetzen der Kartons in die Maschine muss auf die richtige Positionierung der Kartons geachtet werden. Diese ergibt sich aus der Laufrichtung der Kartons und variiert bei den unterschiedlichen Wraparound-Kartons.

### 4.2.3 Unterschied zwischen einem Karton mit Deckellasche und einem Wraparound-Karton

- Ausgangsprodukt und Verlauf der beiden Kartonarten in der Maschine  
Kartons mit Deckellasche sind bereits, bevor sie in die Maschine laufen, vorgefaltet und an einer Kante verklebt. Die Maschine faltet die Kartons auf, verklebt den Boden, stellt das Produkt in den Karton und verschließt ihn. Im Gegensatz dazu wird der Wraparound-Karton um das Produkt herumgefaltet. Das Produkt wird auf den späteren Boden des Kartons platziert, der Karton wird um das Produkt herumgefaltet und verklebt.
- Stabilität  
Kartons mit Deckellasche sind aufgrund der rechteckigen Anordnungen der Kanten stabiler als Wraparound-Kartons. Wirken vertikale Kräfte auf Wraparound-Kartons, können diese deutlich schlechter kompensiert werden als bei Kartons mit Deckellasche.
- Wiederverschließbarkeit  
Kartons mit Deckellasche sind aufgrund ihrer Beschaffenheit leichter wiederverschließbar als Wraparound-Kartons.
- Anfälligkeit für Produktschäden  
Aufgrund der engen Zusammenstellung der Flaschen bei Wraparound-Kartons sind diese weniger anfällig für Produktschäden als Flaschen, die in Kartons mit Deckellasche verpackt wurden. Durch den geringen bis nicht vorhandenen Abstand der Flaschen untereinander, können diese nicht gegeneinanderstoßen und sich so nicht gegenseitig beschädigen.



Abb. 65: Karton mit Deckellasche



Abb. 66: Wraparound-Karton

#### 4.2.4 Vorschlagszeichnung Wraparound-Karton Wellpappe

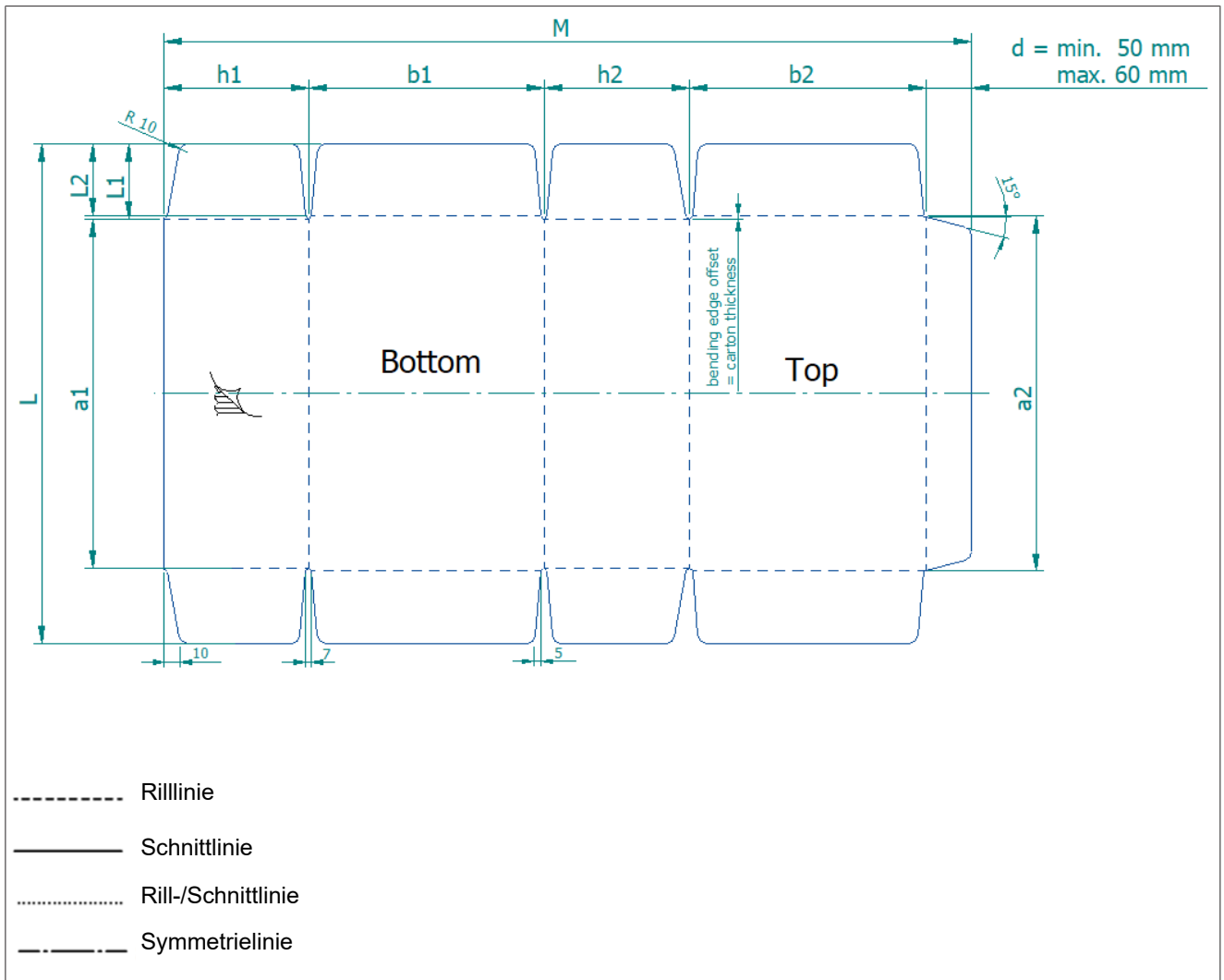


Abb. 67: Vorschlagszeichnung Wraparound-Karton

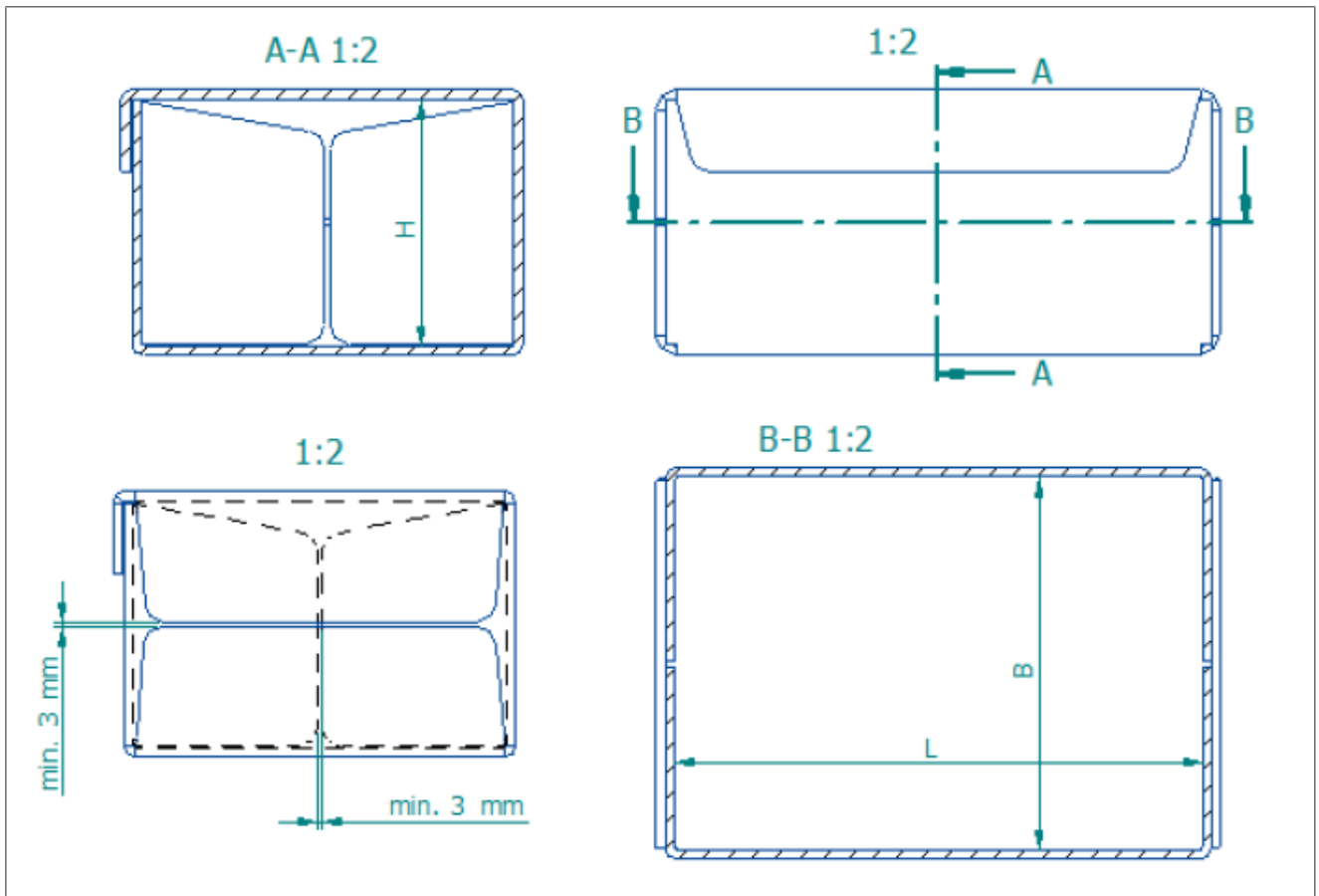


Abb. 68: Innenabmessungen

Erforderliche Kriterien der Varioline:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Freihalten der Klebestellen</li> <li>■ Bodenlasche hat äußere Biegekante (Außenlasche).</li> <li>■ Laschen leichter biegsam als Längskantung</li> <li>■ Biegekantenversatz = Kartonstärke</li> <li>■ Industrielaschenhöhe: min. 50 mm; max. 60 mm</li> <li>■ Industrielaschenwinkel = 15 °</li> <li>■ Schlitzbreite</li> <li>■ Schlitzlänge bis zur inneren Biegekante</li> </ul>
Optionale Kriterien der Varioline:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Industrielasche außen</li> <li>■ Deckellasche nur gerillt</li> <li>■ Schlitz mittig auf Biegelinie</li> <li>■ Schlitzradius tangential zu innerer Biegekante</li> </ul>

\*) Bei Flaschen in Wraparound und Vollpappe ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung erforderlich.

Wellenart		E-Welle	B-Welle	C-Welle
a	Gebindelänge <sup>1</sup>			
b	Gebindetiefe <sup>2</sup>			
h	Gebindehöhe <sup>3</sup>			
x	Kartonstärke	1,0-1,9 mm >1,5 mm	2,2-3,1 mm > 2,5 mm	3,1-4,0 mm > 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
h1	$h1 = h + \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			

Wellenart	E-Welle	B-Welle	C-Welle
d	Industrielasche Min. 50 mm; max. 60 mm		
L1, L2	Laschen $\geq 60$ mm		
L	$L = a1 + b1 - 3$		
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + d$		

## ACHTUNG

Diese Werte beziehen sich NUR auf die Vorschlagszeichnung. Grundsätzlich ist für jeden Karton eine Überprüfung der Maße durch die Fachabteilung notwendig.

- 1) Gebindelänge: Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z. B. 4x3 Formation).
- 2) Gebindebreite: Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z. B. 4x3 Formation).
- 3) Gebindehöhe: Berechnet sich aus Flaschenhöhe inklusive Verschluss.

### 4.2.5 Vorschlagszeichnung Wraparound-Karton Vollpappe

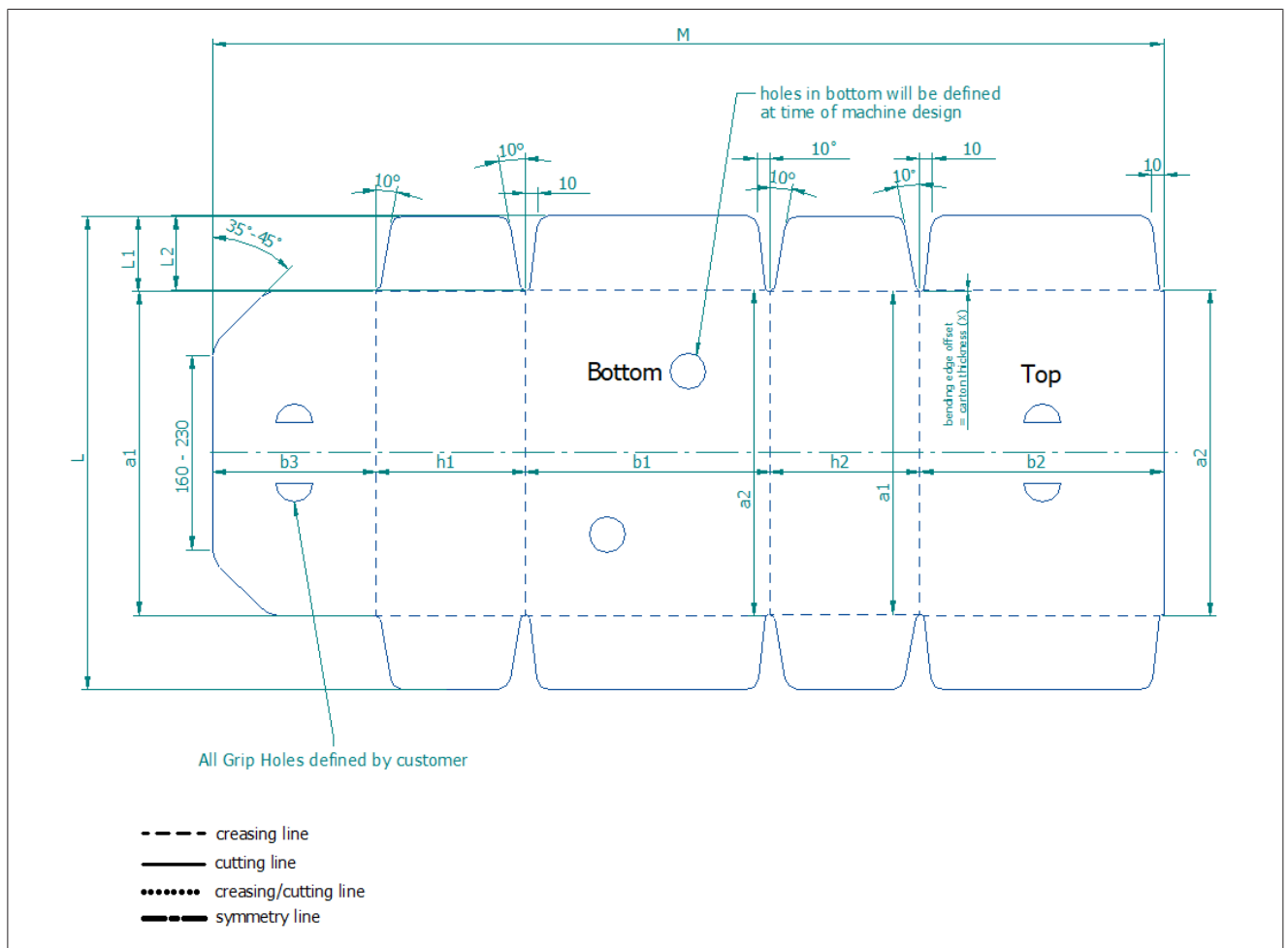


Abb. 69: Wraparound-Karton Vollpappe

Wellenart	E-Welle	B-Welle	C-Welle
a	Gebindelänge <sup>1</sup>		
b	Gebindebreite <sup>2</sup>		

Wellenart		E-Welle	B-Welle	C-Welle
h	Gebindehöhe <sup>3</sup>			
x	Kartonstärke	1,0 – 1,9 mm 1,5 mm	2,2 – 3,1 mm 2,5 mm	3,1 – 4,0 mm 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x + x$			
b3	$b3 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
L1, L2	Laschen $\geq 60$ mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + b3$			

Tab. 1: Kartons

1. Gebindelänge: Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z.B. 4x3 Formation)
2. Gebindebreite: Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z.B. 4x3 Formation)
3. Gebindehöhe: Berechnet sich aus Flaschenhöhe inklusive Verschluss

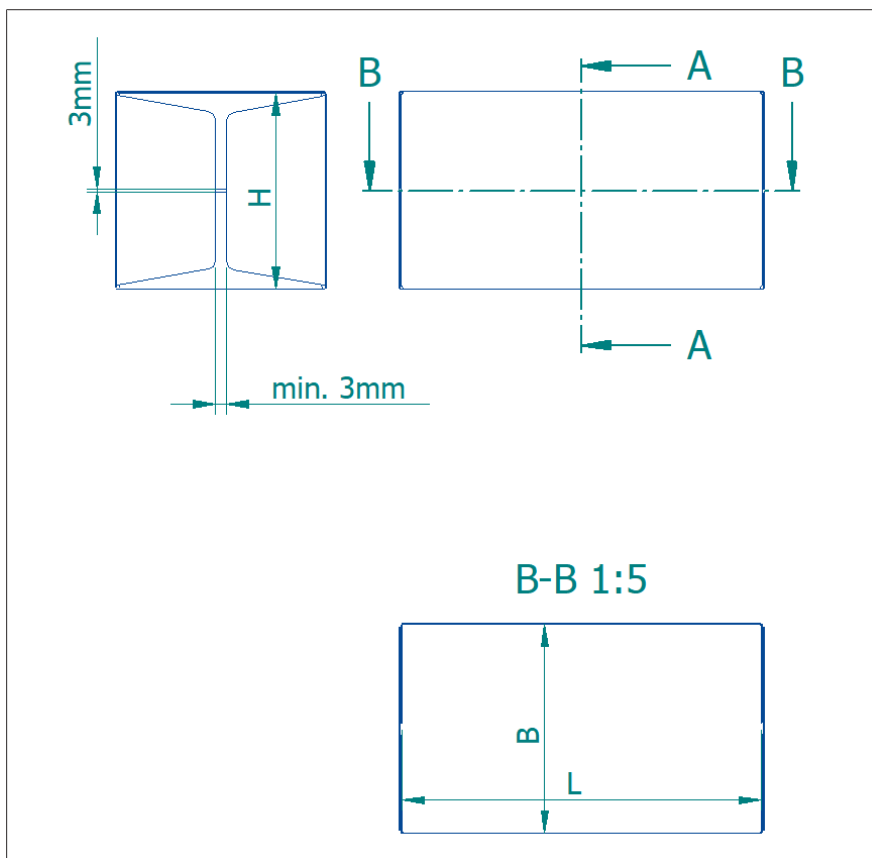


Abb. 70: Wraparound-Karton Vollpappe - Ansichten

## 4.3 Kartons mit Deckellasche/American Boxes

Kartons mit Deckellasche bzw. American Boxes bieten durch die Anordnung der aufeinanderliegenden Kanten im rechten Winkel eine äußerst stabile Art, Produkte zu verpacken. Sie bringen neben einer hohen Stabilität den Vorteil der Wiederverschließbarkeit mit sich und bestehen aus Wellpappe (genormt nach DIN 55468).

Neben Variationen in Format und Wellenart können auch kundenspezifische Wünsche, wie zum Beispiel Tragelassen, berücksichtigt werden. Kartons mit Deckellasche sind bereits vorgefaltet und müssen in der Maschine nur noch aufgefaltet und verklebt werden. Besonderes Augenmerk gilt der geraden Verklebung der Hochkante, da andernfalls die Kanten am Boden nicht parallel zueinander sind.



Abb. 71: Darstellung: nicht-aufgefalteter Karton mit Deckellasche



Abb. 72: Darstellung: aufgefalteter Karton mit Deckellasche



Abb. 73: Darstellung: Karton mit Deckellasche von oben

Kartons mit Deckellasche werden in Rechts- bzw. Linkskartons unterschieden.

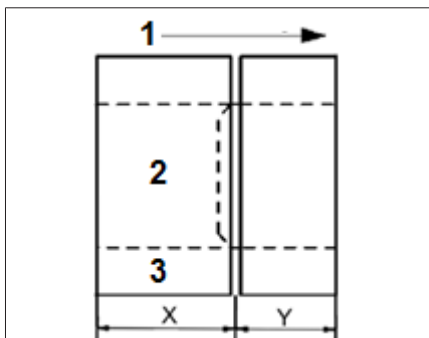


Abb. 74: Linkskarton ( $x < y$ )

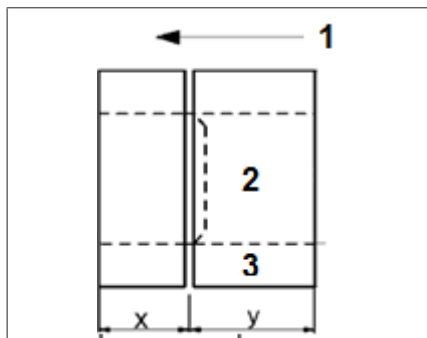


Abb. 75: Rechtskarton ( $x > y$ )

1. Auffaltrichtung
2. Aufdruck
3. Boden
4. Links-/Rechtskarton

Die Unterscheidung ergibt sich aus der Anordnung der breiteren Kante  $x$  bzw.  $y$  auf der Seite mit der vorgeklebten Kante, sowie der Orientierung des Textes auf der Kartontage. Die Definition des Rechts- bzw. Linkskartons legt die Auffaltrichtung der Kartontage fest.

Die Dicke der vorverklebten Laschen muss der Dicke des Gesamtkartons entsprechen. Das heißt, die Dicke muss an den Klebestellen z. B. durch Pressen herabgesetzt werden.

### 4.3.1 Vorschlagzeichnung Karton mit Deckellasche (Varioline)

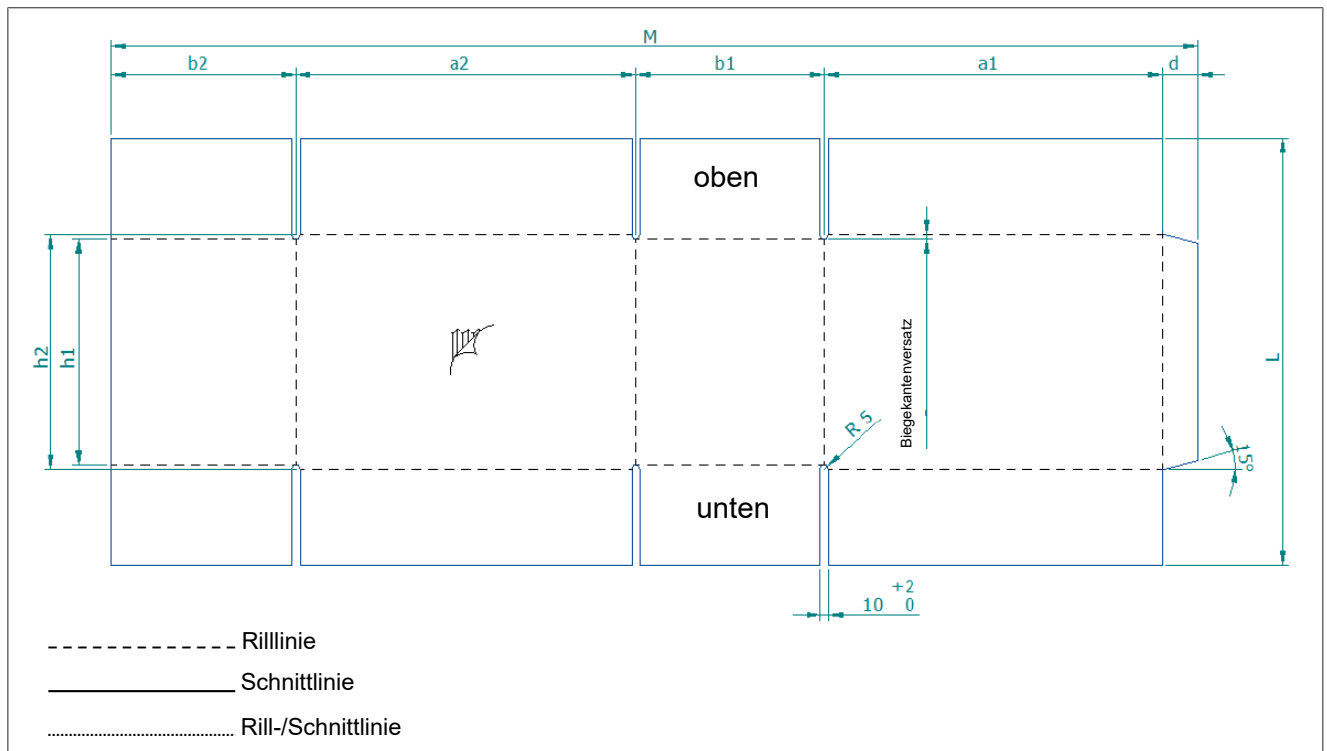


Abb. 76: Vorschlagszeichnung Karton mit Deckellasche

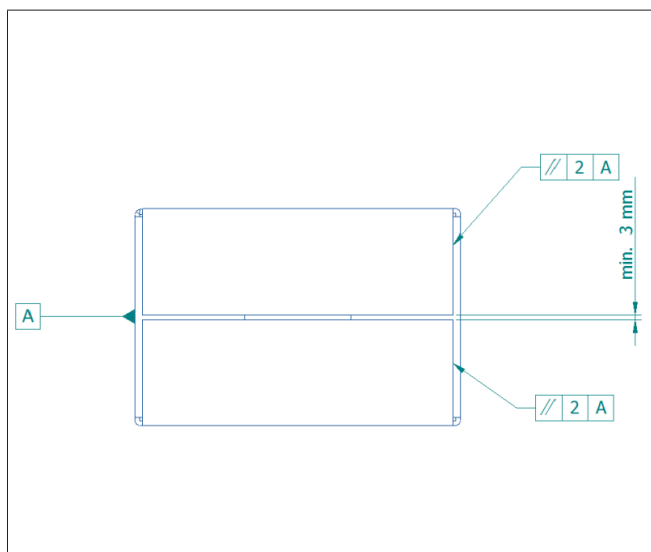


Abb. 77: Karton mit Deckellasche - Toleranzen

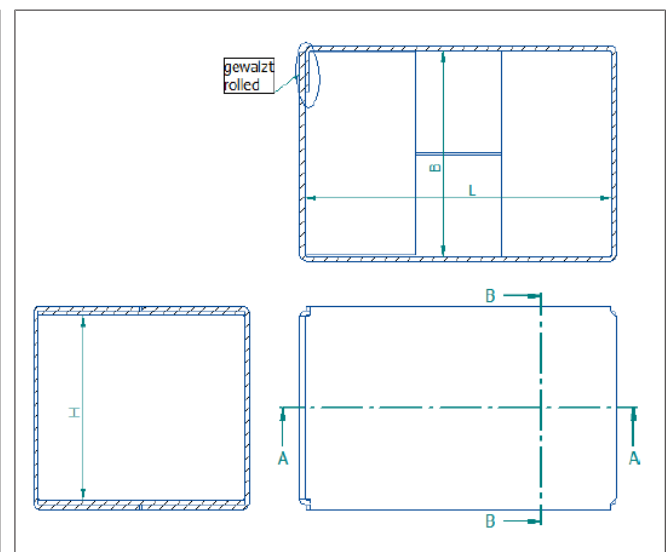


Abb. 78: Karton mit Deckellasche - Maße

Erforderliche Kriterien:

- Minimal- und Maximalwerte vgl. Formatbereich Karton mit Deckellasche
- Industrielasche gewalzt
- Klebestellen freihalten (Klebestellen unterschiedlich bei Variopac und Varioline)
- Schlitz zwischen den Laschen = 10 mm
- Länge der Schlitz = Höhe Innenlasche
- Rechtwinkligkeit
- Laschenabstand im zusammengefalteten Zustand min. 3 mm
- Spalt für zusätzliche Varianten (Gefache, Basket, Wraparound)

Optionale Kriterien der Varioline:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Industrielasche an der langen Seite</li> <li>■ Laschen enden auf gleicher Höhe.</li> <li>■ Schlitzradius tangential zu innerer Biegekante</li> <li>■ Schlitze mittig auf Biegekante</li> <li>■ Biegekantenversatz = Kartonstärke</li> <li>■ Industrielaschenwinkel = 15 °</li> </ul>
------------------------------------	---

Wellenart		E-Welle	B-Welle	C-Welle
a	Gebindelänge <sup>4</sup>			
b	Gebindetiefe <sup>5</sup>			
h	Gebindehöhe <sup>6</sup>			
x	Kartonstärke	1,0-1,9 mm ->1,5 mm	2,2-3,1 mm -> 2,5 mm	3,1-4,0 mm -> 3,5 mm
a1	$a1 = a + \frac{1}{2} \cdot x - x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
d	Industrielasche	Min. 20 mm; max. 45 mm		
L	$L = h1 + b1 - 3$			
M	$M = a1 + a2 + b1 + b2 + d$			

## ACHTUNG

Diese Werte beziehen sich NUR auf die Vorschlagszeichnung. Grundsätzlich ist für jeden Karton eine Überprüfung der Maße durch die Fachabteilung notwendig.

<sup>4</sup>) Gebindelänge:

Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z. B. 4x3 Formation).

<sup>5</sup>) Gebindebreite:

Berechnet sich aus Flaschendurchmesser und entsprechender Formation (z. B. 4x3 Formation).

<sup>6</sup>) Gebindehöhe:

Berechnet sich aus Flaschenhöhe inklusive Verschluss



## 4.4 Vorschlagszeichnung Tray (Varioline)

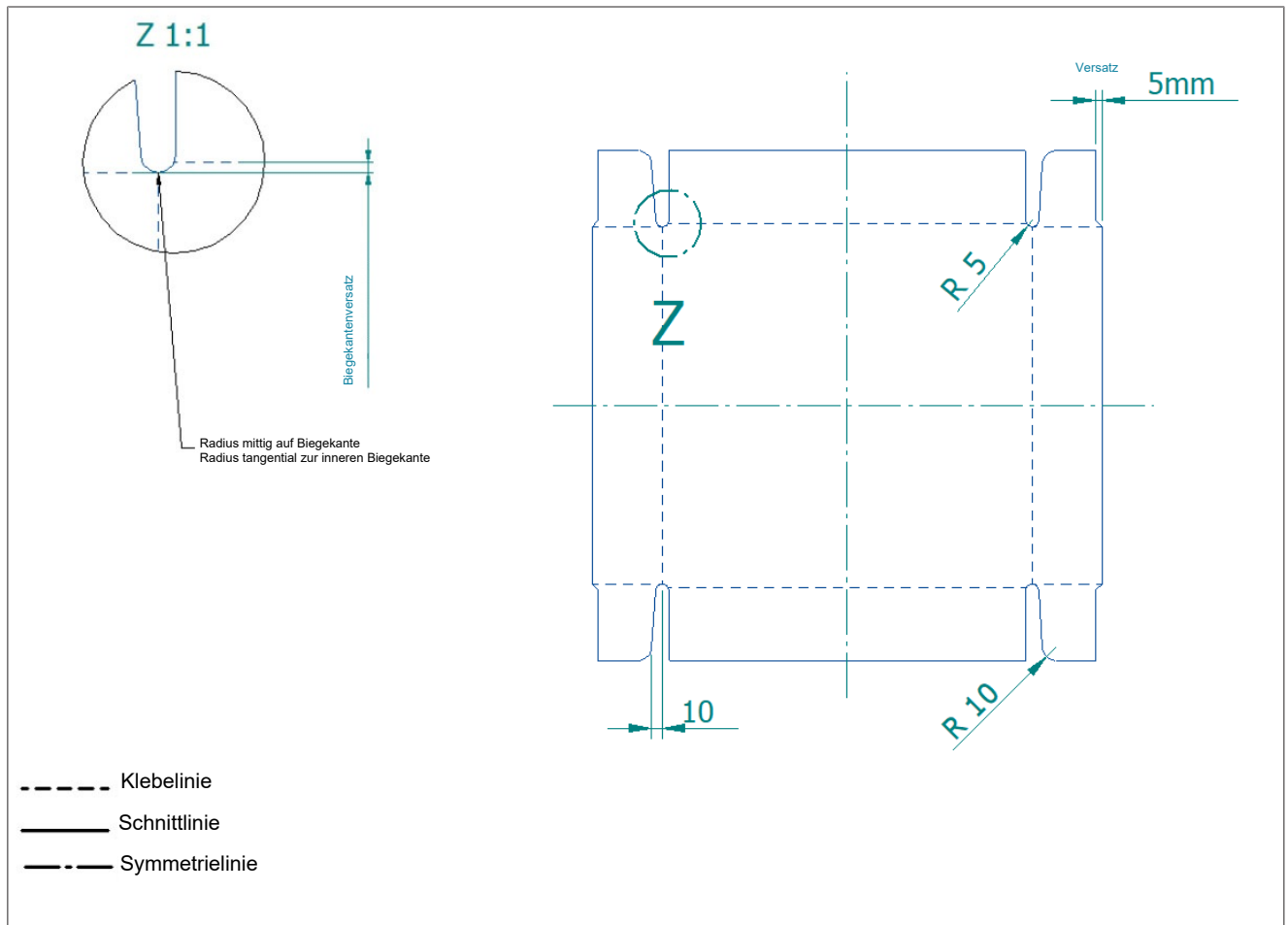


Abb. 79: Vorschlagszeichnung Tray

<p>Erforderliche Kriterien:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Minimal- und Maximalwerte vgl. Formatbereiche Tray</li> <li>■ Leichte Biegsamkeit der Klebelaschen</li> <li>■ Biegekantenversatz</li> <li>■ Laschenhöhe: min. 40 mm (Variopac); min. 55 mm (Varioline)</li> <li>■ Klebelaschen enden auf gleicher Höhe.</li> <li>■ Schräge Innenlasche = 10 mm</li> <li>■ Schlitzbreite bei Biegekante = R5</li> <li>■ Je nach Variante wird ein Abstand benötigt (Karton mit Deckellasche, Basket, ...)</li> <li>■ Variopac: 1 mm umlaufend</li> <li>■ Varioline: 5 mm umlaufend</li> </ul>
<p>Optionale Kriterien der Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radius bei den Schlitz</li> <li>■ Schlitzradius tangential zur inneren Biegekante</li> <li>■ Schlitzradius mittig auf Biegekante</li> <li>■ Klebelaschen enden auf gleicher Höhe.</li> <li>■ Versatz bei den Klebelaschen (1x Kartonstärke)</li> </ul>



## 4.5 Vorschlagszeichnung Tray (Variopac)

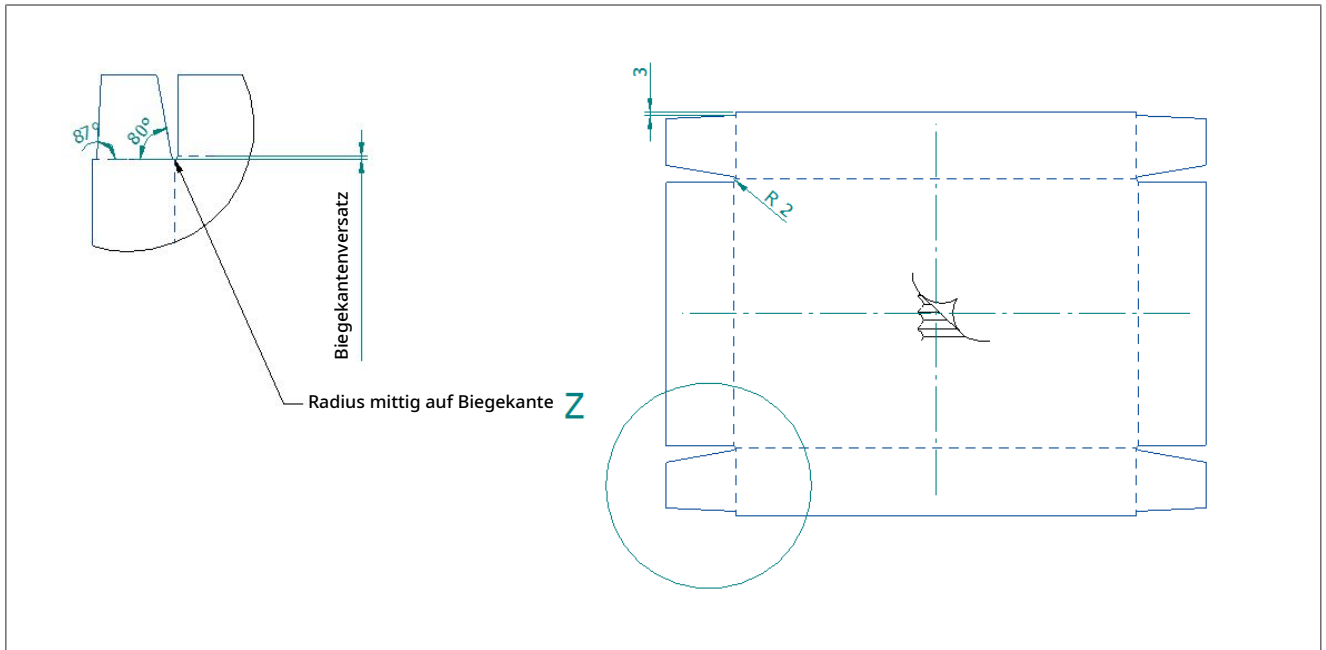


Abb. 80: Vorschlagszeichnung Tray Variopac

## 4.6 Vorschlagszeichnung Over-Top-Open (OTO)

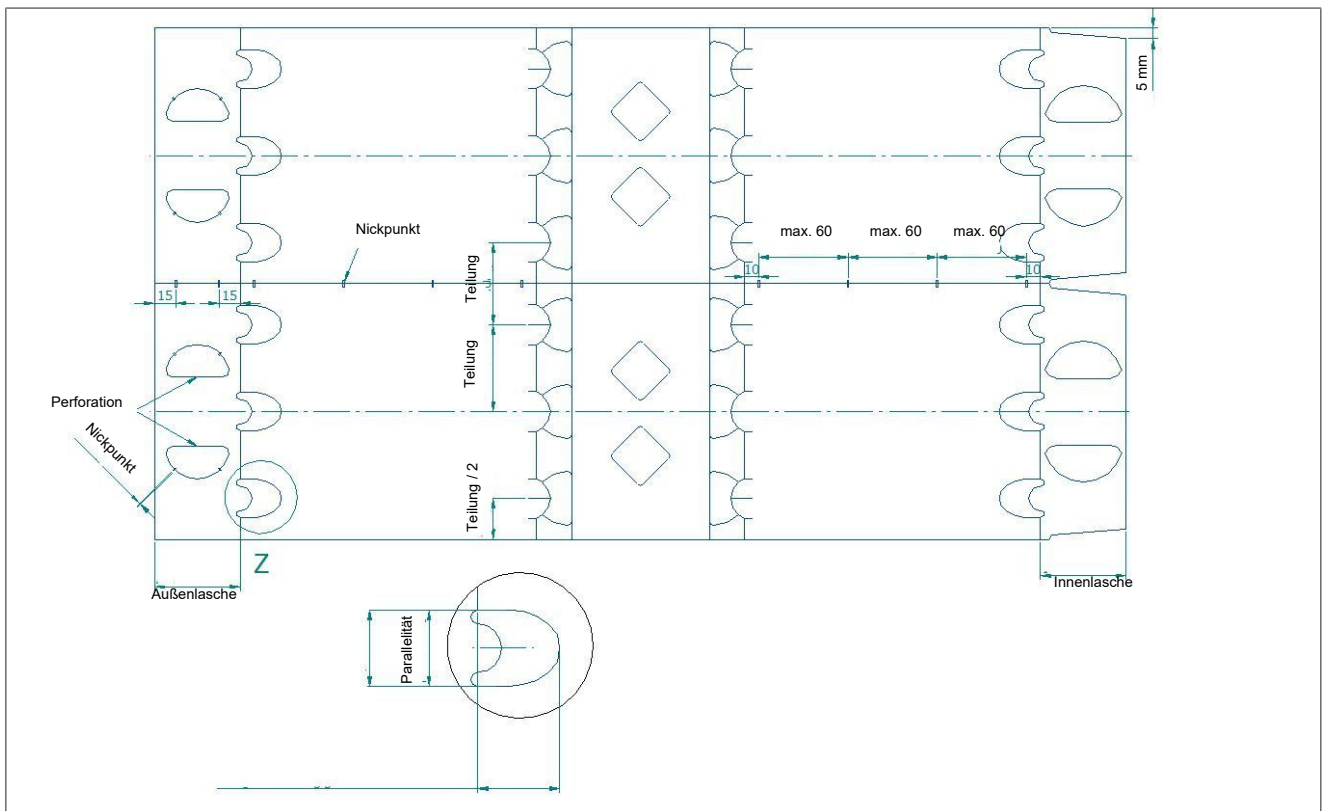


Abb. 81: Vorschlagszeichnung Over-Top-Open (OTO)



## Wichtig

Zuschnitte müssen bei Krones mit Flaschen geprüft und bestätigt werden!

<p>Erforderliche Kriterien:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Innenhöhe = Höhe Flaschen im geschlossenen Zustand</li> <li>■ OTO wird oben verschlossen</li> <li>■ Innenlasche 5mm kürzer als Außenlasche</li> <li>■ Innenlasche verjüngt (5mm)</li> <li>■ Griffe der Innenlasche &gt; Griffe der Außenlasche (umlaufend 3mm ±1mm)</li> <li>■ Griffe Innenlasche und Griffe Außenlasche haben dieselbe Form</li> <li>■ Parallelität der Ausschnitte am Flaschenhals, um die Flaschen zu zentrieren</li> <li>■ Teilung = Flaschennendurchmesser</li> <li>■ Fest definierte Position der Nickpunkte für den zusammenhängenden Zuschnitt</li> <li>■ Nickpunkte dürfen nur so stark ausgeführt werden, dass der Karton beim Einlegen in das Magazin nicht reißt und gleichzeitig im verschlossenen Zustand leicht zu trennen ist.</li> </ul>
<p>Optionale Kriterien der Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produkte in Y-Richtung: min. 1; max. 2</li> <li>■ Zusammenhängender Zuschnitt -&gt; mehr Leistung</li> <li>■ Ausschnitte am Boden für Pinolenkästen oder Ø17mm Bohrung</li> <li>■ Innenlaschengriffe ausgestanzt</li> <li>■ Griffe der Außenlasche sind zur Mitte perforiert</li> </ul>

## 4.7 U-Pad-Verarbeitung

Bei der Verarbeitung von U-Pad müssen die Rill- (R) und Stanzlinien (S) wie in der Abbildung »U-Pad« ausgeführt werden. Hierbei ist zu beachten, dass nach einmaligem Auffalten der Laschen um 90 ° eine Selbsthaltung ebenfalls bei 90 ° gewährleistet sein muss. Eine Überprüfung des U-Pad durch die Sparte Pack- und Palettiertechnik der KRONES AG ist zwingend erforderlich.



Abb. 82: U-Pad (Zuschnitt flach)

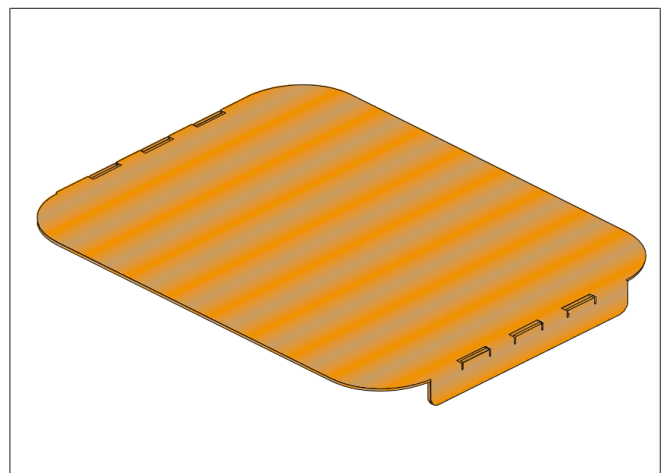


Abb. 83: U-Pad (Zuschnitt geknickt)

S = Stanzlinie

R = Rilllinie

## 5 Basket Carrier

### 5.1 Anwendungsbereich

In dieser Spezifikation werden folgende Verpackungen (=Zuschnitte) beschrieben und für die Verarbeitung auf einer krones Verpackungsmaschine spezifiziert.



Abb. 84: Basket

Open Basket Carrier <<>> open carrier, kurze Lasche einseitig



Abb. 85: Basket

Closed Basket Carrier <<>> closed carrier, kurze Lasche einseitig  
Deckel ist ein eigener, loser Zuschnitt

Die eigentliche Verpackungsfunktion der Zuschnitte und die Einhaltung der rechtlichen Grundlagen liegen im Verantwortungsbereich des Anwenders. Folgende Punkte sind hierbei zu berücksichtigen:

- Stabilität und Tragefunktion beim Endverbraucher
- Transportfähigkeit bei Herstellung und Distribution
- Pinolengängigkeit
- Kennzeichnungsfähigkeit (Inkjet, Laser, ...)
- Aufreiß- und Öffnungsfunktion
- Die Mindesthaltbarkeit der Verklebung muss sich über die Zeiträume der Produktion, Lagerzeit beim Anwender und Lagerzeit beim Endkunden erstrecken.

Aufgrund der Vielzahl an Kombinationen von Materialien und Basket-Konstruktionen muss jede Verpackung im Original von der KRONES AG geprüft und freigegeben werden. Die endgültige Freigabe erfolgt nach der Inbetriebnahme.

Sofern noch keine Verpackungsmaterialien kundenseitig vorhanden sind, stellt die KRONES AG Empfehlungen (Baskets, Lieferanten) zur Verfügung. Nach erfolgreicher Kundenabnahme vor Ort unter Produktionsbedingungen wird das eingesetzte Verpackungsmaterial protokolliert, von beiden Seiten gegengezeichnet und als Standard definiert.

Bei nachträglichen Veränderungen an Material und Verpackung steht der Kunde in der Verantwortung, die KRONES AG zu informieren und eine Freigabe einzuholen. Die KRONES AG behält sich vor, bei Änderung an Material und Verpackung kundenseitig Tests unter produktionsnahen Bedingungen durchzuführen. Die entstandenen Kosten werden zu marktüblichen Sätzen in Rechnung gestellt.

Dennoch sind Abweichungen von dieser Spezifikation unter bestimmten Bedingungen möglich. So ist beispielsweise auch eine Verarbeitung von Baskets mit geringeren Grammatoren als den im Folgenden genannten möglich, dies jedoch nur unter Verwendung zusätzlicher Funktion die kundenspezifisch entwickelt werden müssen.

Es können somit Baskets verarbeitet werden, die von den im Folgenden genannten Eigenschaften abweichen, wobei dann diese in gesonderten Dokumenten einzeln und spezifisch zu benennen sind. Zudem sind vorab Versuche im KRONES Technikum durchzuführen, die Muster müssen mit den im Auftrag zu verarbeitenden Baskets absolut identisch sein.

#### ACHTUNG

Nicht spezifizierte Abweichungen von dieser Spezifikation können zu Leistungs- und Verarbeitungseinschränkungen bis hin zur Nicht-Verarbeitbarkeit führen.

## 5.2 Materialspezifikation

In diesem Kapitel wird nur auf die einzelnen spezifischen Materialmerkmale und ihre Auswirkungen auf die Verarbeitbarkeit eingegangen. Individuelle Spezifikationen an Material und Konstruktion der Verpackung werden nicht festgelegt und müssen zwischen Anwender und Lieferant vereinbart werden.

Baskets werden vorgeklebt angeliefert und erst in der Verpackungsmaschine aufgerichtet und durch eine Verhakung fixiert. Bei der Variante Closed Basket Carrier wird nach der Behältereinbringung zusätzlich eine Verdeckelung aufgebracht und damit der Behälter voll oder teilweise abgedeckt.

### Grammatur

Die Grammatur von Basket liegt im Allgemeinen zwischen  $250 \text{ g/m}^2$  und  $500 \text{ g/m}^2$ . Je nach Konstruktion kann das Basket aus einteiligen oder mehrteiligen Zuschnitten bestehen.

### Saugfähigkeit

Das verwendete Material darf nicht durchsaugend sein, da ansonsten die Funktionen „Vereinzeln“ und „Aufrichten“ gestört werden. Hierfür sind die Eingriffsbereiche der Vakuumsauger zu lackieren. Flächen für spätere Verklebungen (closed basket) sind ohne Decklack auszuführen.

### Kleberückstände

Die Zuschnitte müssen die richtige Verklebung aufweisen und frei von Kleberückständen sein. Eine Verklebung der Zuschnitte in sich und zueinander ist zu vermeiden, da Probleme beim Aufziehen entstehen.

## 5.3 Maßhaltigkeit und Verarbeitung

Die Einhaltung der angegebenen Werte ist unbedingt notwendig, um die Verpackungsfunktion und Verarbeitbarkeit zu gewährleisten.

### Größentoleranz für vorgeklebte Zuschnitte „baskets“

Grundtoleranz:	0,4 %	Material, Klima, Feuchtigkeit
Fertigung:	+ 0,6 mm	Stanzen, Biegen

### Planlage

Die Zuschnitte = Baskets müssen im losen Zustand weitgehend plan (flach und ungebogen) aufliegen. Hierfür ist eine maximale Verformung vom untersten bis zum obersten Punkt von 10 mm erlaubt (siehe Abbildung).



Abb. 86: Baskets gestapelt

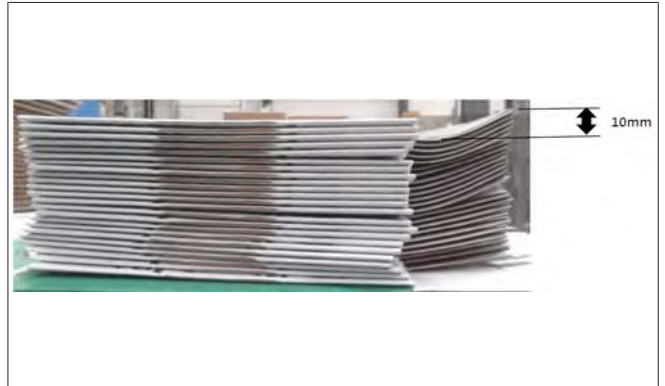


Abb. 87: Verformung

Weiterhin muss gewährleistet werden, dass Baskets auch im aufgefalteten Zustand keine zu hohen Abweichungen aufweisen. Für die Griffe gilt somit eine zulässige Verformung von maximal 10 mm.



Abb. 88: Verformung Griff



Abb. 89: Verformung mit Messung



Abb. 90: Deformation durch Zuschnitt

Obwohl Baskets in einem flach liegenden Zustand den Anforderungen entsprechen, können durch schlechte Zuschnitte beim Auffaltvorgang erhebliche Deformationen entstehen und führen somit zu einer Nicht-Verarbeitbarkeit. Die KRONES AG ist somit bei fehlerhaften Zuschnitten und damit resultierenden Produktionsausfällen nicht in der Verantwortung.

## Einhak-Funktion einseitig

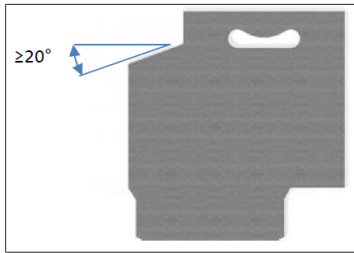


Abb. 91: Einhak-Funktion

Das Basket muss mindestens eine Verhakung aufweisen, die eine Rückbewegung in den flachen Zustand verhindert.



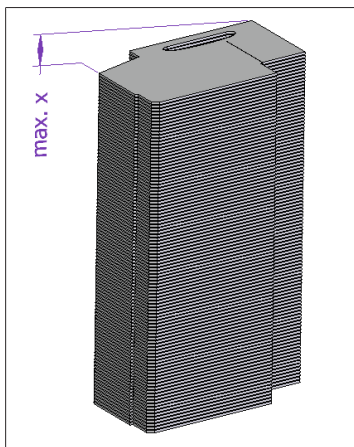
### Einführschrägen



Zum sicheren Einführen von Flaschen an den Stirnseiten müssen diese mit einer Einführschräge  $\geq 20^\circ$  versehen werden.

Abb. 92: Einführschrägen

### Schieflage der Baskets und Stapelhöhenunterschied



Die Baskets müssen grundsätzlich im flachen Zuschnitt gut stapelbar sein.

Die maximale Basketschieflage „x“ darf die Werte in der unten dargestellten Tabelle bei loser Stapelung und leichtem Druck auf die oberste Lage nicht überschreiten. Hierfür wird zusätzlich für eine Verarbeitung von 6-Packs und 4-Packs unterschieden.

Abb. 93: Baskets gestapelt

### Maximale Basketschieflage „x“

6-Pack	100 mm
4-Pack	70 mm

Weiterhin ist zu beachten, dass der Stapelhöhenunterschied in Abhängigkeit von der Basketschieflage ist, was nachfolgend beschrieben wird.



Abb. 94: Stapelhöhenunterschied

Stapelhöhenunterschied

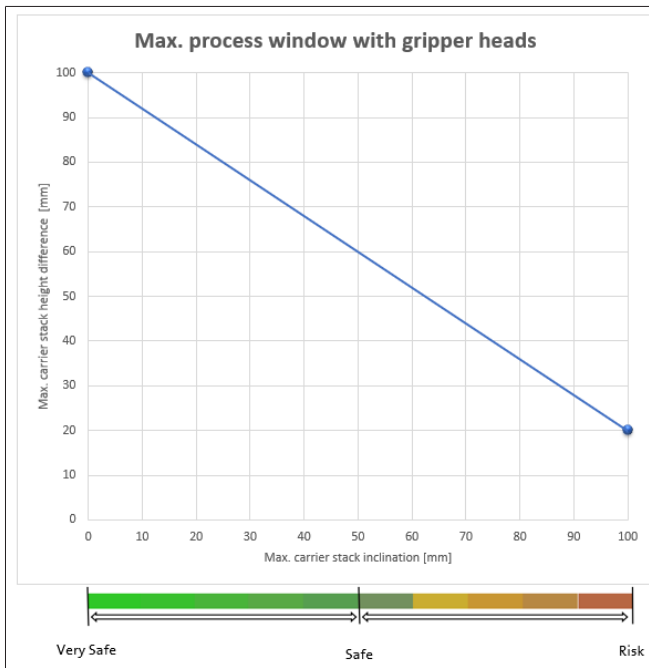


Abb. 95: Bereiche des zulässigen Stapelhöhenunterschieds in Abhängigkeit der Basketschieflage

Das dargestellte Diagramm zeigt die Bereiche des zulässigen Stapelhöhenunterschieds in Abhängigkeit der Basketschieflage an. Hierbei wird gesondert in Bereiche unterschieden, welche eine sichere Entnahme garantieren und welche für die Entnahme ein Risiko darstellen.

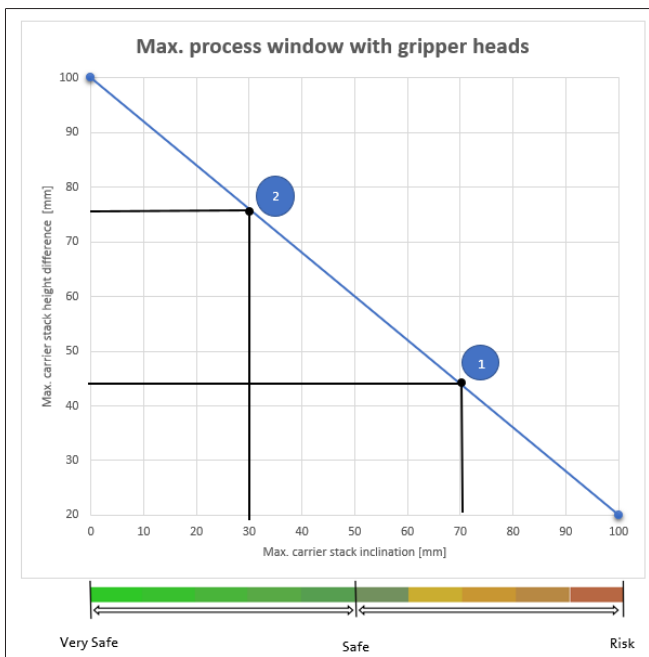


Abb. 96: Bereiche des zulässigen Stapelhöhenunterschieds in Abhängigkeit der Basketschieflage

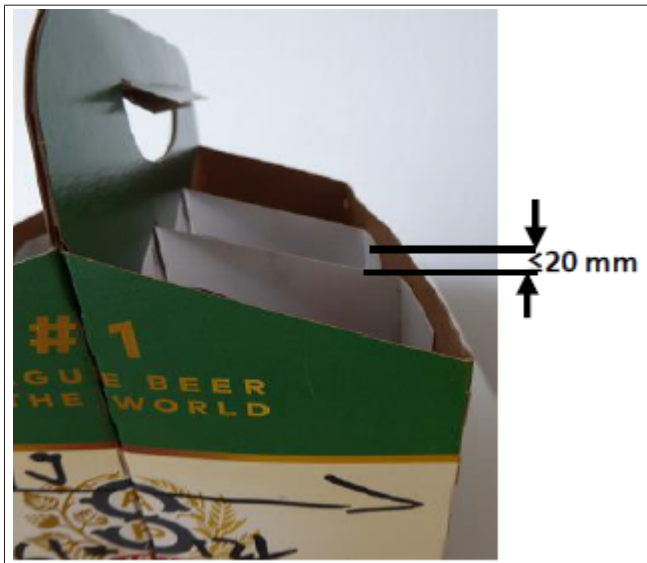
### Beispiel:

- Punkt 1:  
In diesem Punkt beträgt der Stapelhöhenunterschied 45 mm. Folglich darf die maximale Basketschieflage den Wert 70 mm nicht überschreiten.
- Punkt 2:  
Umgekehrt wie in Punkt 1 wird hierfür die Basketschieflage mit rund 30 mm als Referenzwert benutzt. Somit ergibt sich ein zulässiger maximaler Stapelhöhenunterschied von 75 mm.

Eine geringe Basketschieflage erlaubt einen höheren Stapelhöhenunterschied!



## Querstege und Kontur



Die Querstege dürfen nicht weiter als 20 mm unter der Außenkante sein. Zudem müssen die Querstege auch eine Einführschräge von  $\geq 20^\circ$  aufweisen. Falls die Außenkontur nicht gerade verläuft, ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung notwendig.

Abb. 97: Kontur

### 5.3.1 Abstände

Innerhalb eines Baskets wird ein Abstand von 0,25 - 1,5 mm umlaufend von der Flasche zu den Basket Querstegen benötigt. Dieser Abstand ist definiert zu:

#### Flaschennendurchmesser + Abstand = Zellinnenmaß

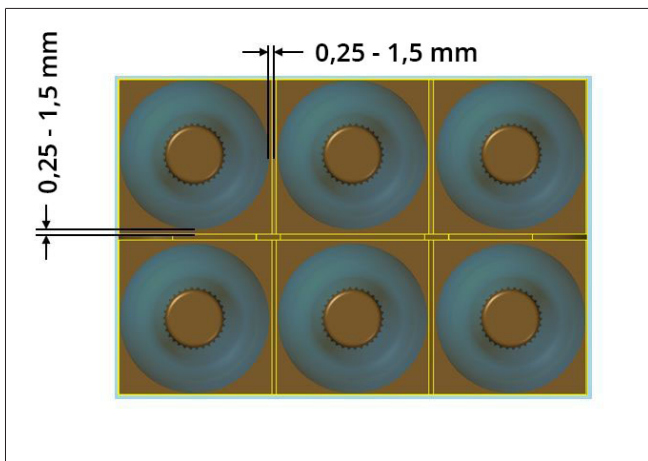


Abb. 98: Abstand innerhalb des Baskets

Kann dieser Bereich nicht eingehalten werden, ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung notwendig.

## 5.4 Anlieferung und Lagerung

Grundsätzlich gilt, dass die Art der Verpackung und Transport die Gebinde vor Beschädigung oder Deformation schützen müssen. Für die Anlieferung müssen entsprechende Vereinbarungen zwischen Lieferanten und Anwender getroffen werden.

Folgende Punkte müssen für eine einwandfreie Verarbeitbarkeit der Zuschnitte erfüllt werden:

- Die Zuschnitte müssen von Staub und Stanzresten befreit sein.

- Die übereinanderliegenden Zuschnitte müssen gut vereinzelt sein und dürfen sich im Stapel nicht verhaken.
- Die Zuschnitte müssen plan aufliegen und dürfen beim Transport nicht vorgebogen oder deformiert werden.
- Die Ausrichtung der Zuschnitte im Transportgebilde muss immer gleich sein.

### Definierte Anzahl je Liefergebilde

- Gleichbleibende Anzahl von Baskets je Liefergebilde: +/- 1 Stück
- Die Anzahl der Baskets in einer Umverpackung darf in der Regel eine Höhe von 480 mm bei loser Stapelung und leichtem Druck auf die oberste Lage nicht überschreiten.  
Wichtig: Die tatsächliche Höhe für die jeweilige Kommission muss für jeden Auftrag individuell mit der Fachabteilung geklärt werden.

### Feuchtigkeit

- Der Feuchtegehalt des Materials bei Anlieferung beeinflusst die Verarbeitbarkeit. Der Sollwert bei Anlieferung beträgt 5 - 8 %. Die Messung kann mit einem Stechhygrometer erfolgen.

### Umverpackung



Abb. 99: Verpackung

- Die Umverpackung muss an der Planseite der Basket geöffnet werden können oder bereits ohne Deckel angeliefert werden.
- Durch einen nach oben offenen Karton kann jedes Gebilde direkt in den Magazinschacht entleert werden. Eine gleichmäßige Beladung der Magazinschächte ist einzuhalten.
- Bei Abweichungen der Umverpackung ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung zwingend notwendig, um auf mögliche Probleme hinweisen zu können.

## 5.5 Lagerung

Die klimatischen Bedingungen bei der Lagerung können die Planlage, die Maßgenauigkeit und die Verarbeitbarkeit negativ beeinträchtigen.

### Lagerungsempfehlungen

- Lagerdauer: Geklebte Zuschnitte = Baskets 6 Monate
- Lagerklima: 18 - 22 °C bei 50 % - 70 % rel. Luftfeuchte
- max. 25 °C Lagerung der Palette im gewickelten oder geshrinkten Zustand



## Basket Carrier

- Keine direkte Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinwirkung

### **Vorbereitung zur Verarbeitung**

- Die Öffnung der Originalverpackung sollte erst kurz vor Verarbeitung der Zuschnitte stattfinden.
- Bei feuchter Verarbeitungsbedingungen darf die Folie um die Palette erst kurz vor der Verarbeitung entfernt werden.
- Anbruchmengen müssen vor Einlagerung wieder feuchtigkeitsdicht verpackt werden.



## 6 Gefachespezifikation

### 6.1 Palettierung und Aufbewahrung

Die Gefache sollen gebündelt und mehrlagig auf eine Palette gelegt werden. Je Lage muss eine Zwischenlage eingesetzt werden. Eine zusätzliche Schutzfolie (z. B. Schrumpffhaube) schützt die Gefache vor Umwelt- und Umgebungseinflüssen wie z. B. Feuchtigkeit und Schmutz. Eine Einwirkung der Gewichtskraft auf die Gefache muss während der Lagerung verhindert werden, da es sonst zu einer dauerhaften Verformung der Gefache kommt. Lose Gefache müssen horizontal gelagert werden.

Die maximale Lagerhaltung bei der oben genannten Verpackungsart sollte neun Monate nicht überschreiten. Ungeschützte Gefache können durch Aufnahme von Feuchtigkeit ihre Eigenschaften erheblich verändern. Dies kann dann zu Verarbeitungsproblemen führen (z. B. durch Feuchtigkeit extrem aufgeblogene Gefachekartonagen).

Kartonagen dürfen grundsätzlich nie direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

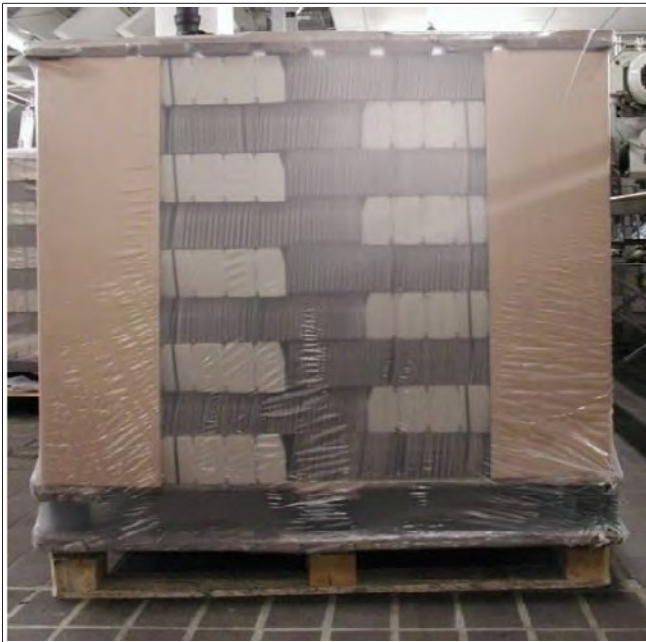


Abb. 100: Palettierung

### 6.2 Verwendbare Materialien

Vorzugsweise E-Welle oder Vollpappe



Abb. 101:

Wellenteilung t	2,6 – 3,5 mm
Wellenhöhe h	1,0 – 1,9 mm
Wellen pro m	286 – 385 1/m

## 6.2.1 Beispiele für Well- und Vollpappe Gefache

E-Welle und B-Welle



Abb. 102:



Abb. 103: Vollpappe

### ACHTUNG

Die zur Produktion angelieferten Gefache müssen nach »deutscher Bündellage« gesteckt sein. Von deutscher Bündellage wird gesprochen, wenn die Querstege (quer zur Laufrichtung) bei nach oben gerichteten Schlitzen zur rechten Seite gefaltet sind.

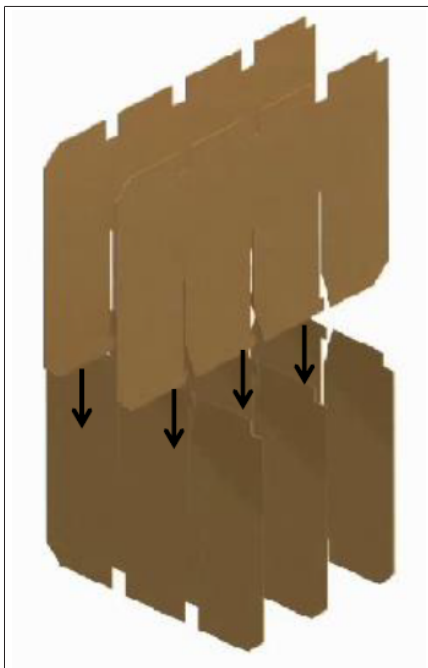


Abb. 104: Steckrichtung

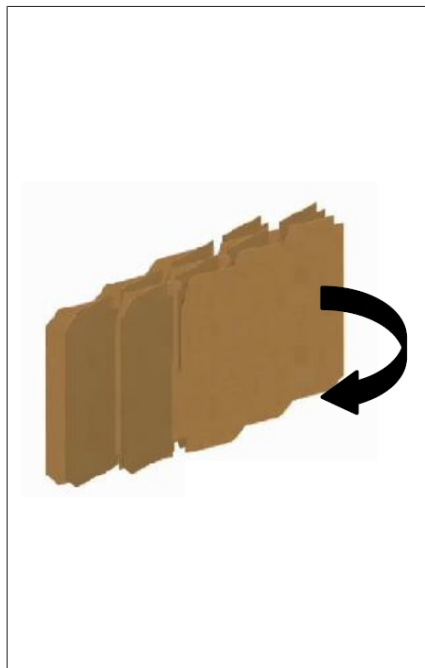


Abb. 105: Auffalttrichtung: Aufklappen im Uhrzeigersinn

## 6.3 Auffaltvorgang

Für die Formation 4x3 werden drei Quer- und zwei Längsstege benötigt. Dabei werden alle Längs- und Querstege angesaugt und durch die Bewegung der Greifer aufgefaltet.

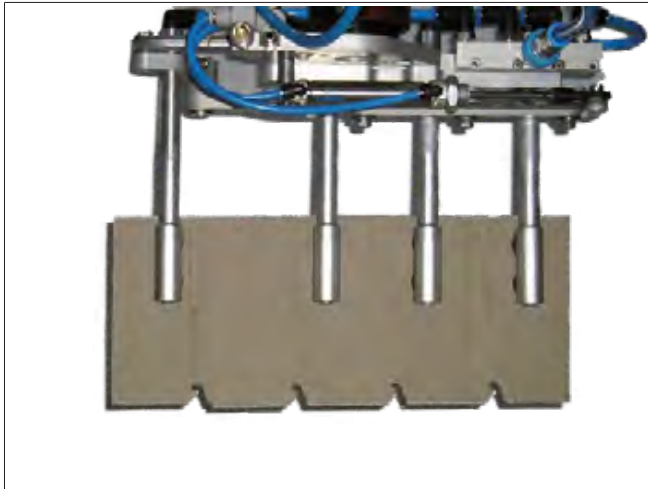


Abb. 106: Auffaltvorgang

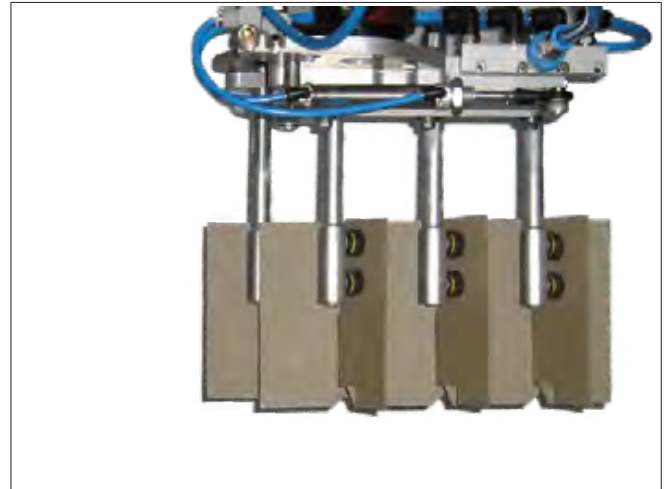


Abb. 107:

## 6.4 Anforderungen an ein Gefache

### Berechnungsformeln für ein Gefache

$Z1 = \text{Nenn Durchmesser Behälter} + x + 1\text{mm}$

$Z2 = Z1 - 4\text{mm}$

H = max. Behälterhöhe

X = Materialstärke

S = X + 2mm bis 4mm für Wellpappe

X + 1mm bis 2mm für Vollpappe

### Längssteg Variopac

Um Auffaltfehler zu vermeiden, muss der Randsteg mind. 4 mm kürzer sein als das Zellmaß.

->  $Z2 = Z1 - 4\text{ mm}$

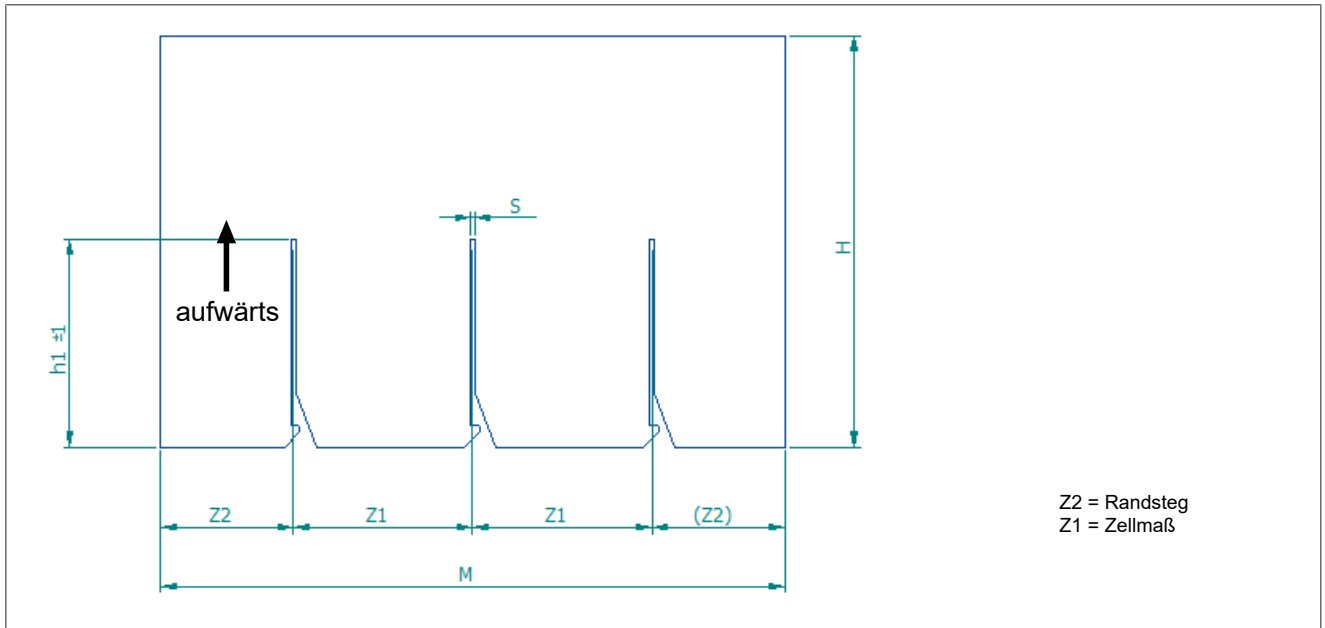


Abb. 108: Längssteg Variopac

### Quersteg Variopac

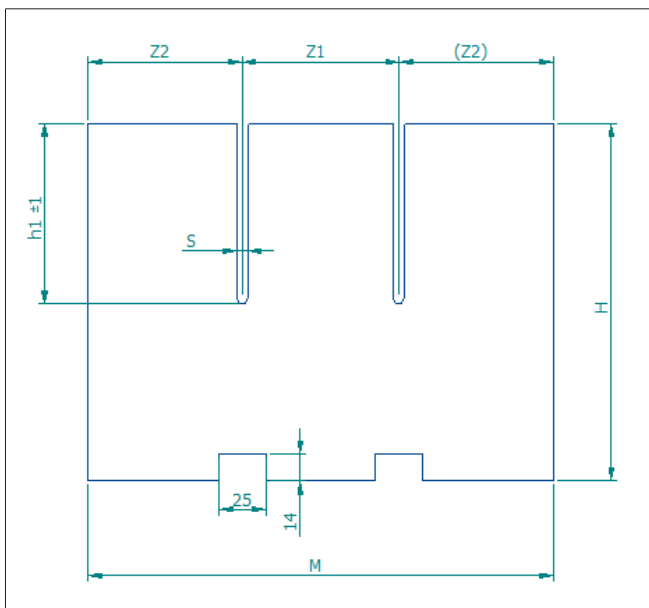


Abb. 109: Quersteg Variopac

## Längssteg/Quersteg Varioline

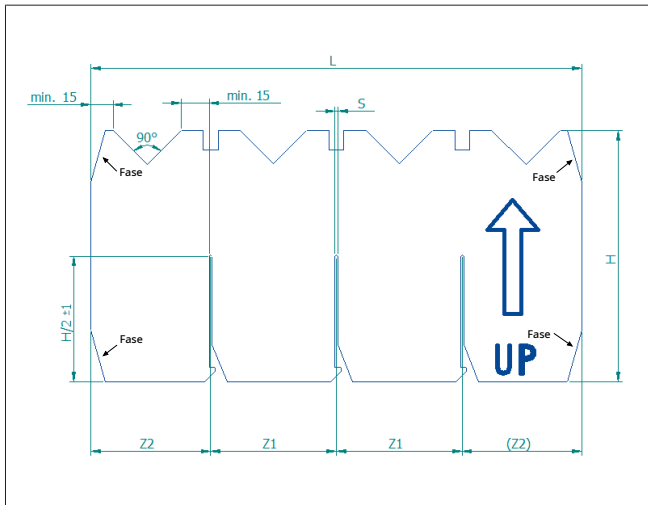


Abb. 110: Längssteg Varioline

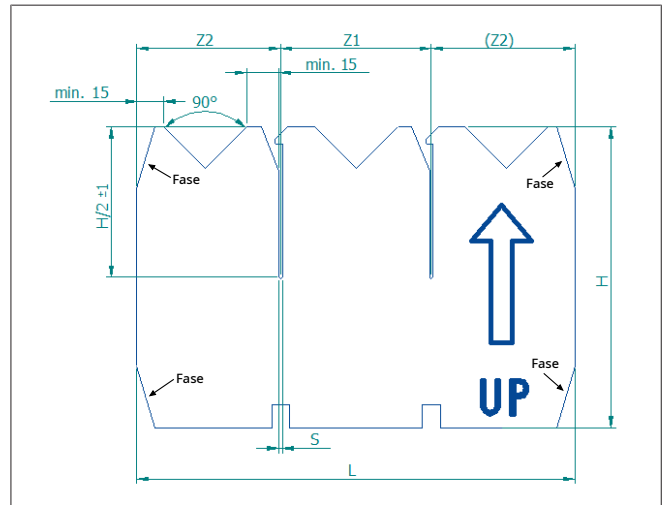


Abb. 111: Quersteg Varioline

### Erforderliche Kriterien:

- Kennzeichnung der Oberseite

### Geltungsbereich: Voll- und Wellpappe

- Verhakung erforderlich
- Gefachehöhe: min. Schulterhöhe; max. Produkthöhe
- Randstege: min. 4 mm kürzer als Teilung; max. 10 mm
- Min. 2x3 Gefache, kleiner ist Spezialfall (Variopac)
- Aufklappen im Uhrzeigersinn
- Steckrichtung: unten kurze Stege

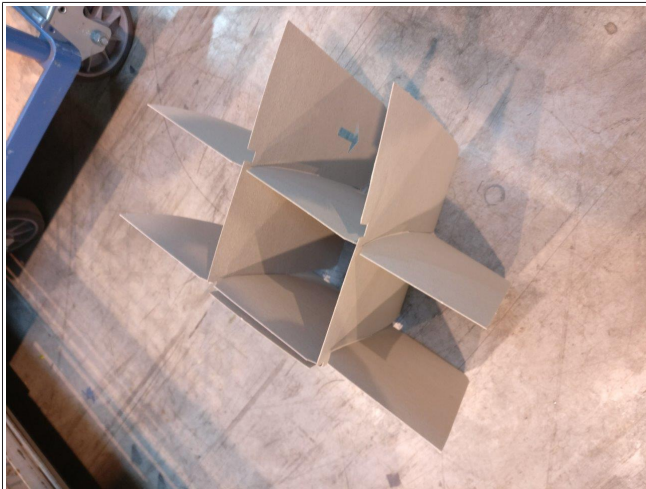
### Zusätzliche Kriterien des Variopac:

- Länge der Randstege min. 45 mm und maximal den halben Flaschendurchmesser +5 bis 10mm
- Gefache mit B-Welle ab Formation 6x4 ist schlecht verarbeitbar -> Rücksprache Fachabteilung
- Gefachehöhe: min. 80mm/max. 350mm
- Gefachelänge im nicht aufgefalteten Zustand: min. 180mm/max. 560mm

### Zusätzliche Kriterien der Varioline:

- 2x3 Gefache ist ein Spezialfall (Rücksprache erforderlich)
- Fasen an allen Ecken, um eine Verhakung zu verhindern
- Die Ausprägung der Fasen ist abhängig von der Kartongröße -> Rücksprache mit der Fachabteilung erforderlich

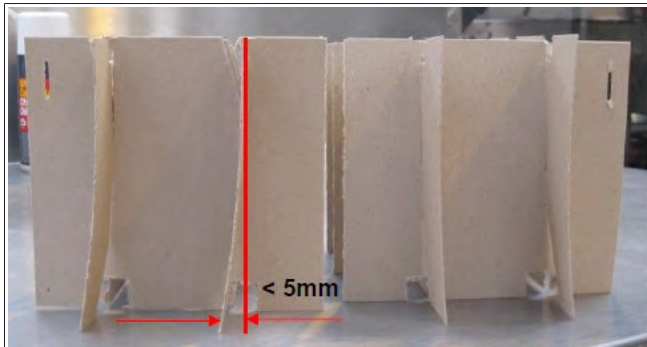




Beispiel einer Sonderlösung für ein 2x3 Gefache (A-Gefache, Varioline)

Abb. 112: A-Gefache

## 6.4.1 Toleranzen



Eine Verbiegung oder Verdrehung von weniger als 5 mm über die Gefachehöhe ist tolerierbar.

Abb. 113: Verbiegung



Auf die Gesamtstapelhöhe ist eine Verbiegung von maximal 50 mm tolerierbar.

Abb. 114: Stapelhöhe

Diese Toleranzen gelten für Voll- und Wellpappe.

## 6.4.2 Abstände

Innerhalb eines Gefaches wird ein Abstand von 0,5 mm umlaufend von der Flasche zu den Gefachesteigen benötigt. Dieser Abstand ist definiert zu:



Flaschennendurchmesser + 1 mm = Zellinnenmaß

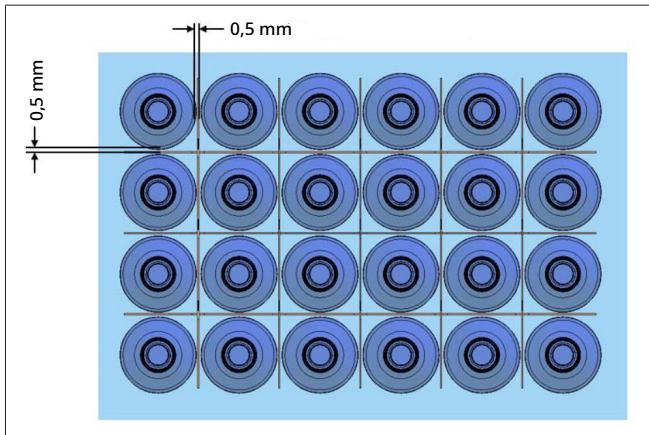


Abb. 115: Abstände



## 7 Kartonclips für Dosen

### 7.1 Grundformen von Getränkedosen

#### Übersicht Pack-Typen

Dosengebindetypen	Gebindeformati-on	Standard	Standard	Sleek		Slim
<b>Dosendeckeltyp</b>		202	202	200	202	200
<b>Volumen</b>		+/- 330 ml	+/- 500 ml	Max. 355 ml		max. 250 ml
<b>LitePac Top</b> 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●
<b>LitePac Top Promo skirt</b> 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●
<b>LitePac Top Protect</b> 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●



## 7.2 Vorgaben

### 7.2.1 Grundabmessungen Clip

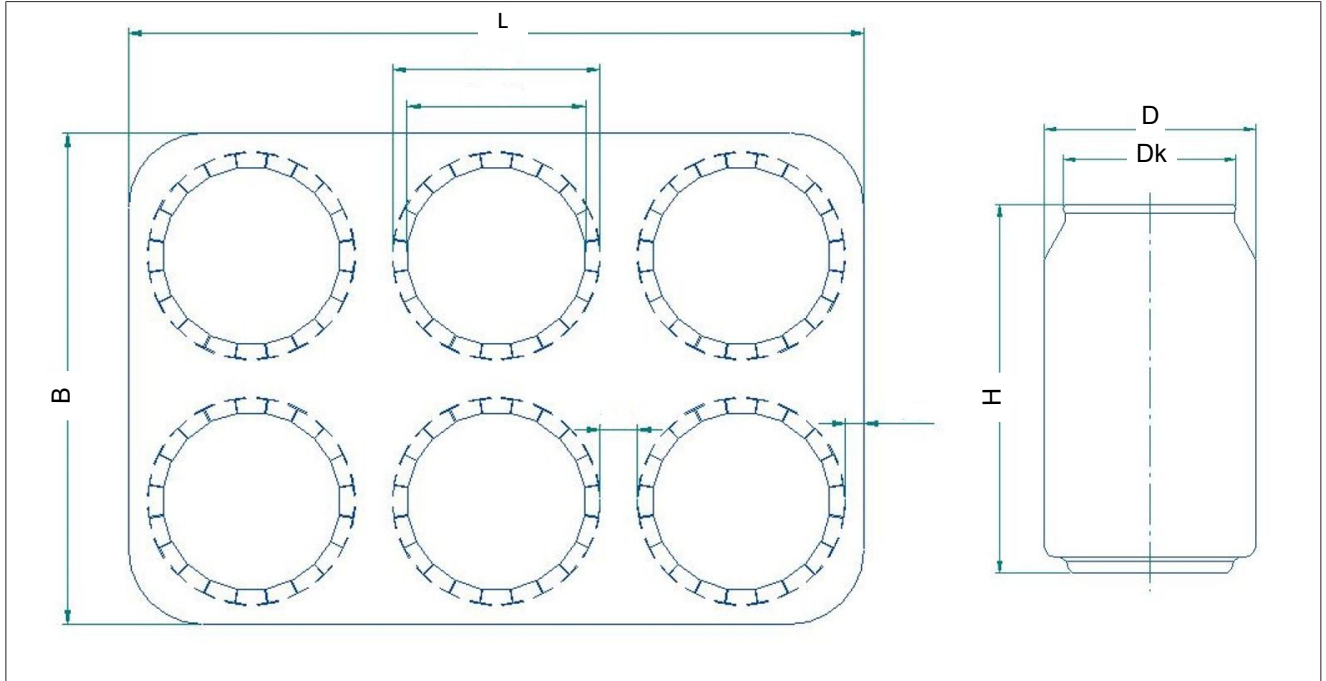


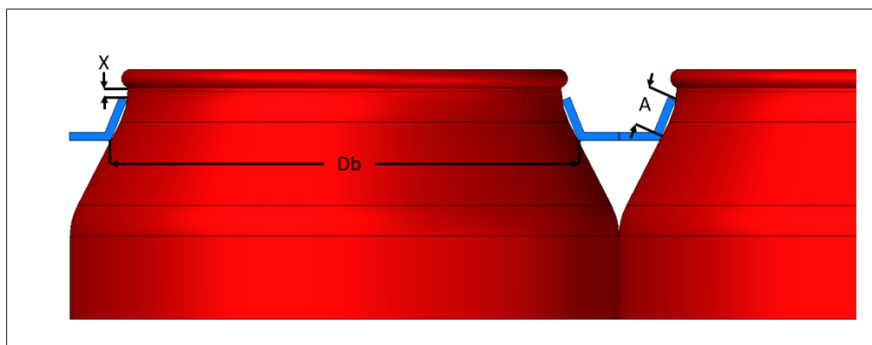
Abb. 116: Grundabmessungen

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

- D: Außendurchmesser der Dose
- Dk: Kopfdurchmesser der Dose
- H: Höhe der Dose
- n: Anzahl der Dosen in Reihe

### 7.2.2 Vorgaben für die Grundabmessungen



- D<sub>b</sub>: Durchmesser Biegerillung
- A: Laschenlänge
- X: Abstand zwischen Bördelrand und Lasche

Abb. 117: Grundabmessungen des Kartonclips

Die Laschenlänge A ist so zu wählen, dass für den Abstand X zwischen Bördelrand und Lasche gilt:  
 $x \geq 1,5 \text{ mm}$

### 7.2.3 Ansaugflächen

#### Ansaugflächen am 4er-Kartonclip

##### Einzelner Kartonclip

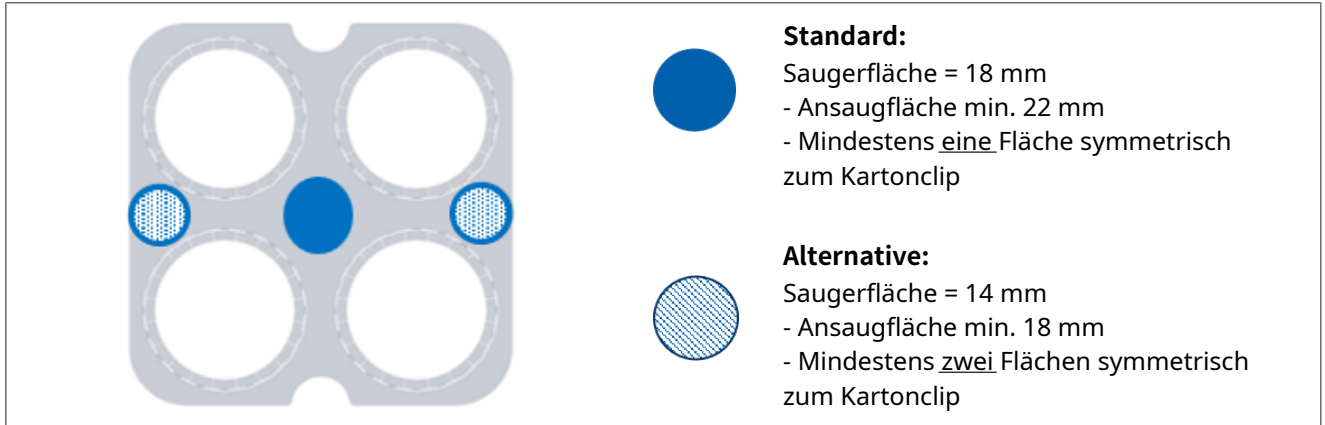


Abb. 118: Beispiel: 4er-Kartonclip, einzeln

##### Verbundene Kartonclips (über Microjoints)

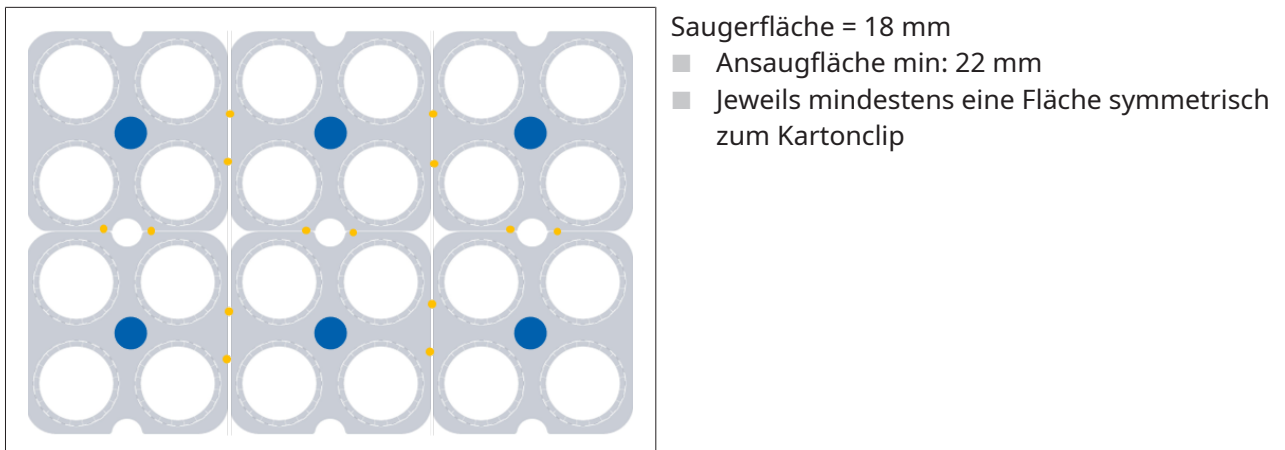


Abb. 119: Beispiel: 4er-Kartonclip, verbunden über Microjoints (gelb)



## Ansaugflächen am 6er-Kartonclip

### Einzelner Kartonclip

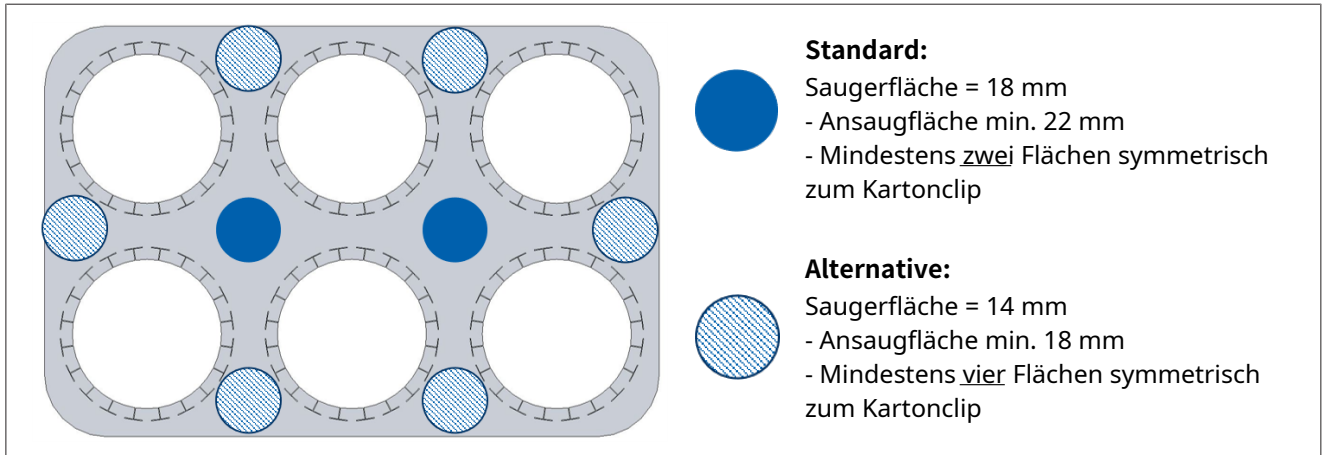


Abb. 120: Beispiel: 6er-Kartonclip, einzeln

### Verbundene Kartonclips (über Microjoints)

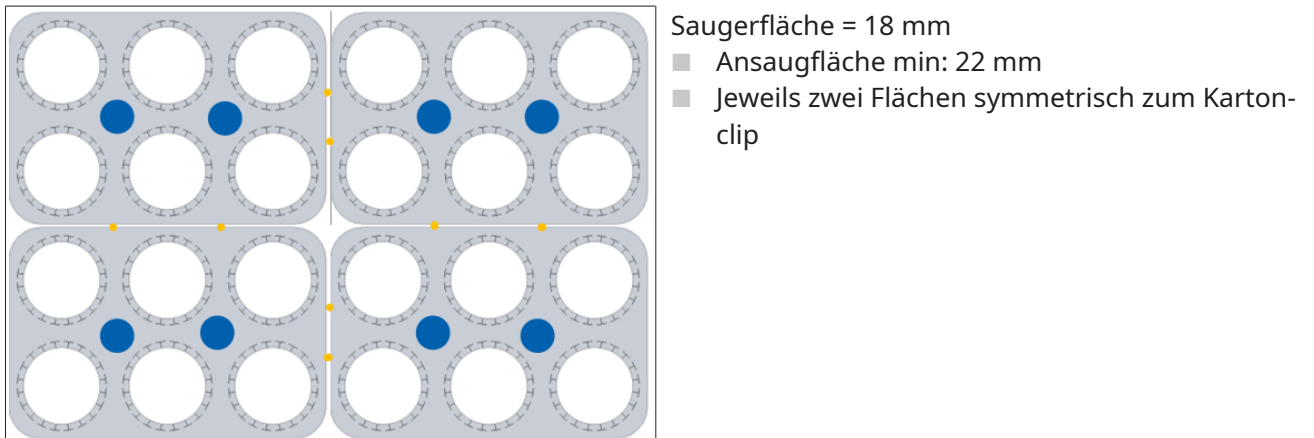


Abb. 121: Beispiel: 6er-Kartonclips, verbunden über Microjoints (gelb)



## Ansaugflächen am 8er-Kartonclip

### Einzelner Kartonclip

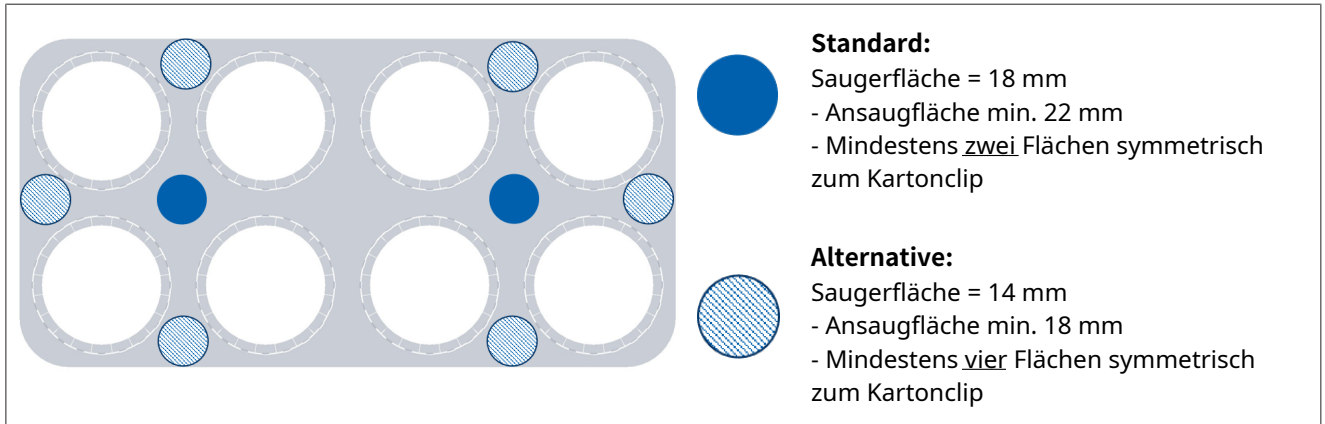


Abb. 122: Beispiel: 8er-Kartonclip, einzeln

### Verbundene Kartonclips (über Microjoints)

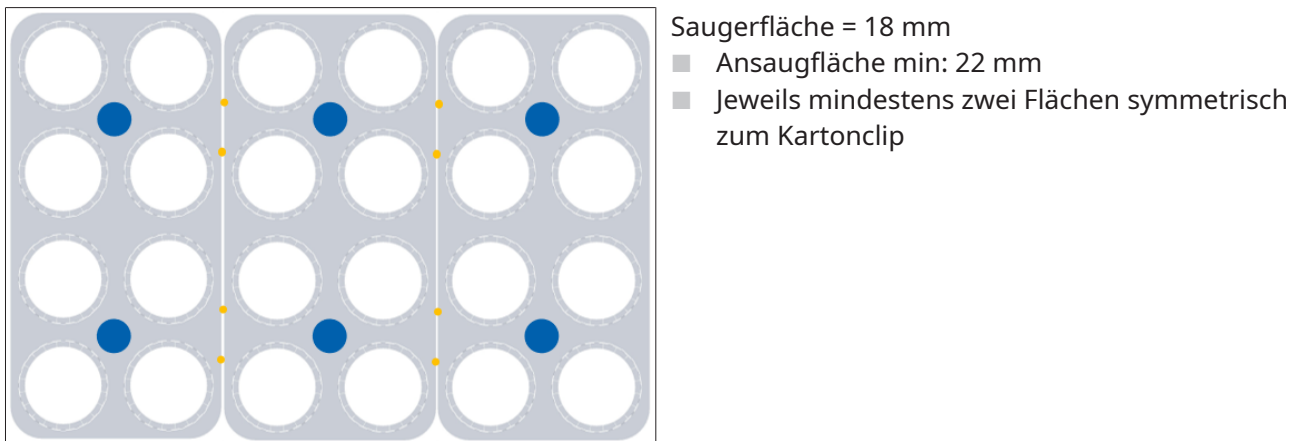


Abb. 123: Beispiel: 8er-Kartonclip, verbunden über Microjoints (gelb)

### 7.2.4 Grifflöcher

Für die Grifflöcher am Kartonclip gibt es folgende Vorgaben:

- Grifflochdurchmesser min. 20mm
- Griffloch nicht offen sondern verschlossen
- Grifflochdeckel mit Microjoints gesichert min. 0,5 mm

Das Ansaugen mit einem Sauger  $\varnothing$  15mm muss sichergestellt sein.

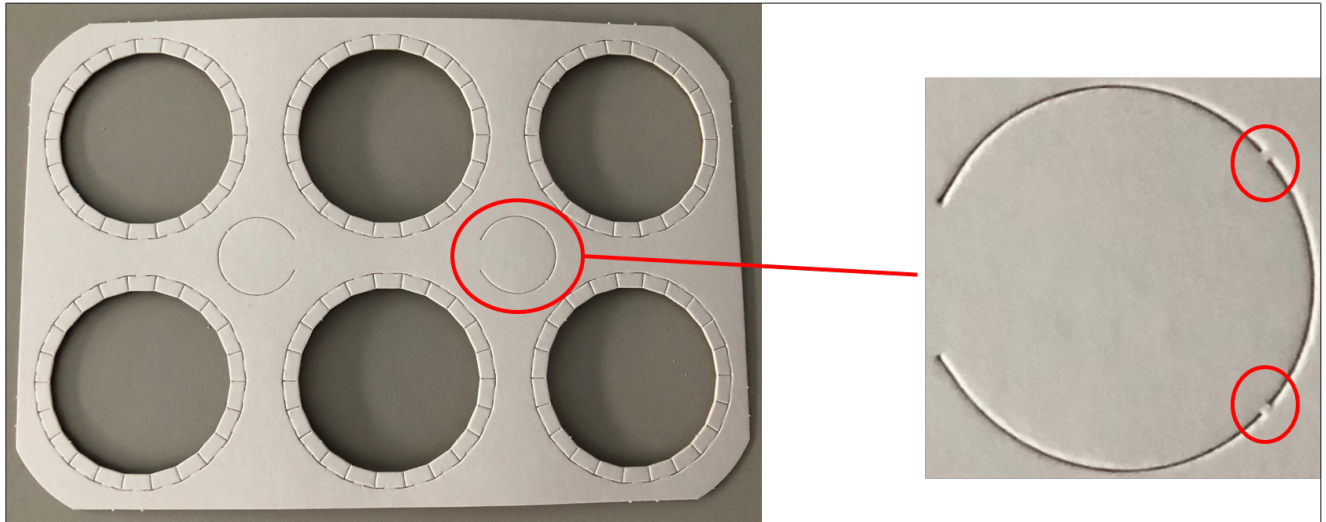


Abb. 124: Grifflöcher am Kartonclip

### 7.2.5 Zulässige Aufpresskräfte - Varioline

Zulässige Aufpresskräfte ermittelt über Druckversuch (flacher Zuschnitt):

- 4er-Pack  $\rightarrow$  maximal 200 N/Pack
- 6er-Pack  $\rightarrow$  maximal 300 N/Pack
- 8er-Pack  $\rightarrow$  maximal 400 N/Pack

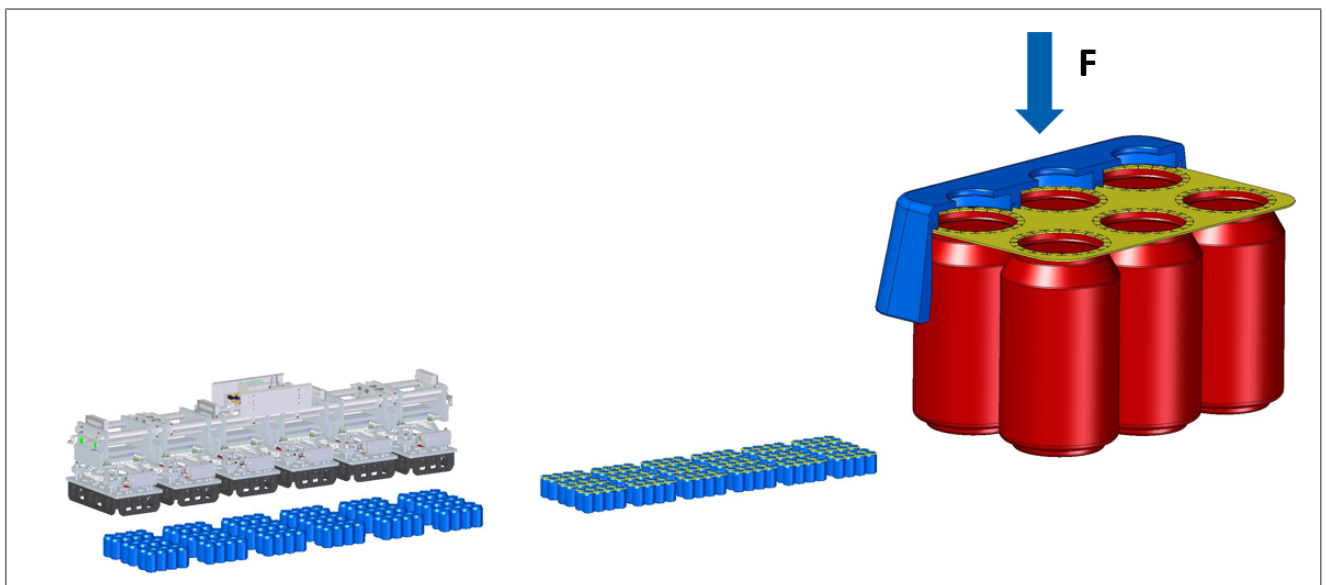


Abb. 125: Zulässige Aufpresskräfte - Varioline



### 7.2.6 Zulässige Aufpresskräfte - Variopac

Zulässige Aufpresskräfte ermittelt über Druckversuch (flacher Zuschnitt):

- 4er-Pack → maximal 200 N/Pack
- 6er-Pack → maximal 300 N/Pack
- 8er-Pack → maximal 400 N/Pack

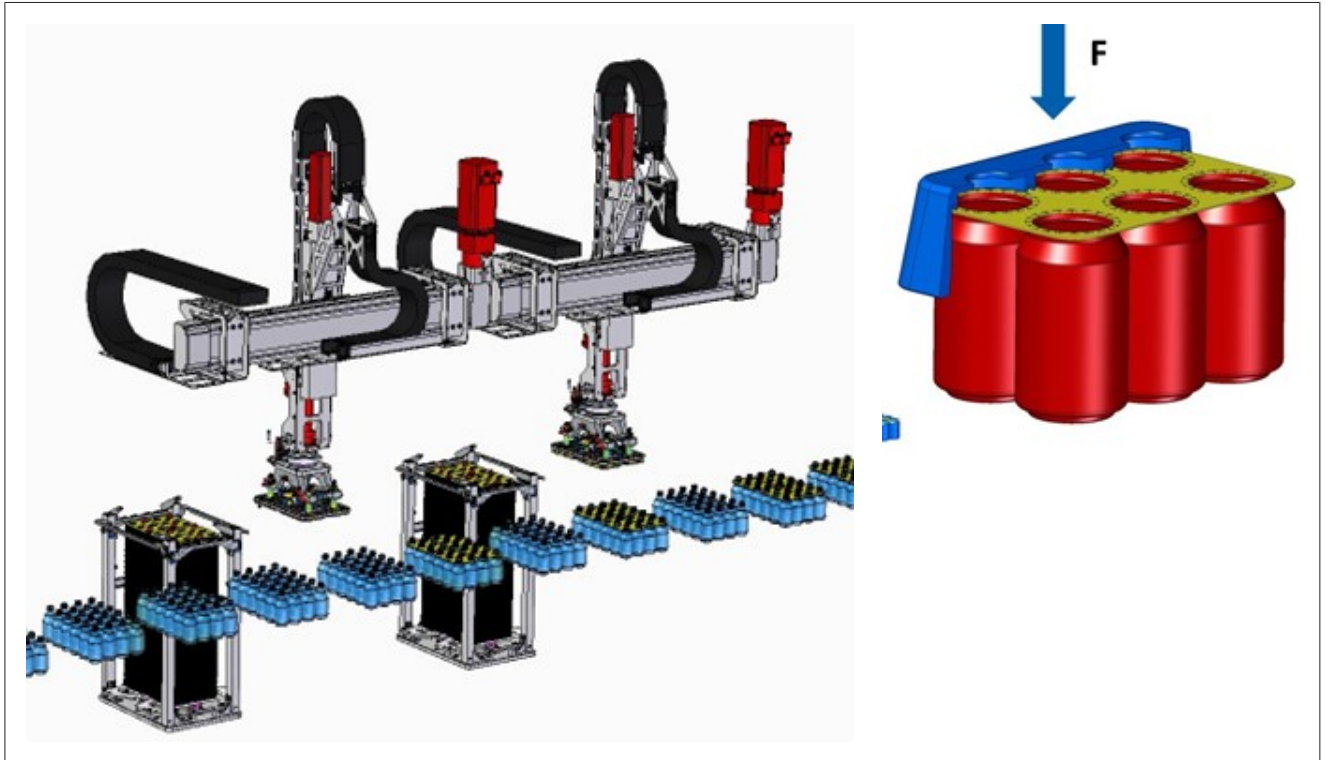
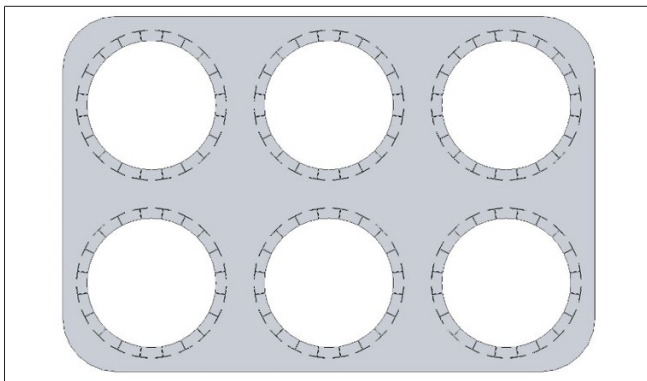


Abb. 126: Zulässige Aufpresskräfte - Variopac

## 7.3 Empfehlungen zur Kartonausführung

Flächengewicht (Grammatur) in Abhängigkeit zur Gebindeformation:



- 4er-Pack x 330ml → 405 g/m<sup>2</sup> → 3,45 g/Pack
- 4er-Pack x 500ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 3,62 g/Pack
- 6er-Pack x 330ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 6,08 g/Pack
- 6er-Pack x 500ml → 450 g/m<sup>2</sup> → 6,44 g/Pack
- 8er-Pack x 330ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/Pack
- 8er-Pack x 500ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/Pack

Abb. 127: Kartonausführung



## 8 Kartonclips für Flaschen

### 8.1 Varioline

#### 8.1.1 Ausführung der Ausschnitte

##### Ausführung der Perforation für den Kronkorken

Um die Flaschen vor einem Herausfallen zu schützen, wird auf der Oberseite des Kartons ein sternförmiger Ausschnitt benötigt, welcher so gestaltet ist, dass beim Aufpressen des Kartons auf die Flasche, der Karton über den Kronkorken gestülpt wird und sich unter dem Kronkorken verhakt (rot markiert).



Abb. 128: 4-Pack



Abb. 129: 6-Pack

Um ein sauberes Verarbeitungsergebnis zu erzielen, ist es notwendig, dass die sternförmigen Ausschnitte eine geeignete Anordnung besitzen. In dem unten dargestellten Bild zeigt die linke Seite die Entstehung einer ungewollten Schwächung, da die Ausschnitte parallel zu den beim Aufdrücken entstehenden Achsen (rote Linien) verlaufen. Wird die Anordnung gedreht (rechtes Bild), kann der parallele Verlauf zu den Achsen vermieden werden.

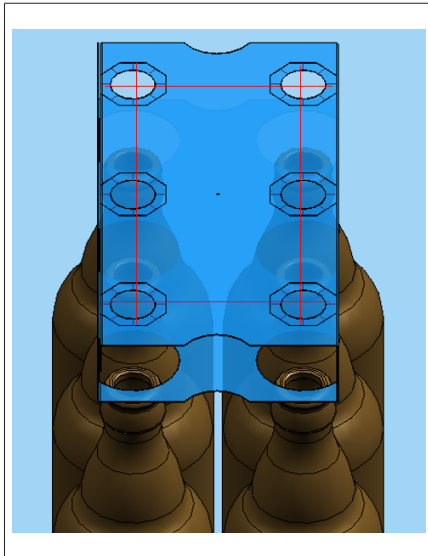


Abb. 130: Ausschnitte parallel zu den Achsen (rote Linien)

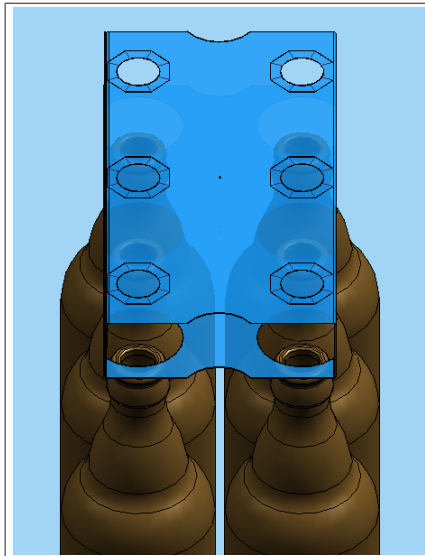


Abb. 131: Ausschnitte nicht parallel zu den Achsen

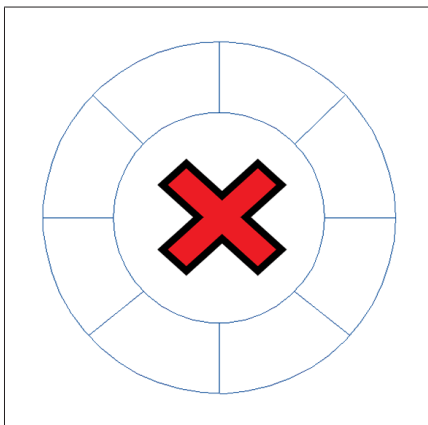


Abb. 132: Falsche Ausrichtung

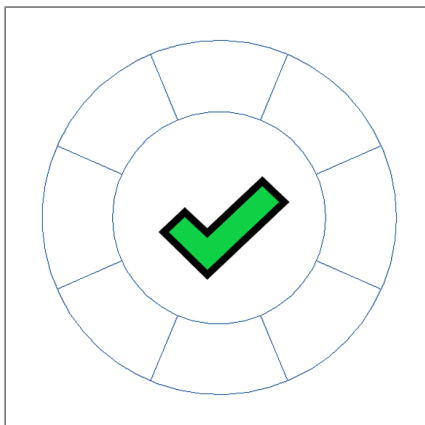


Abb. 133: Richtige Ausrichtung

### Ausführung der Ausschnitte für den Flaschenhals

Beim Aufsetzen des Clips wird der Karton weiter unter den Kronkorken gedrückt, um ein sicheres Einhängen unter dem Kronkorken zu gewährleisten. Um dies zu realisieren, darf der Durchmesser des Flaschenhalses nicht mit dem unteren Ausschnitt des Clips kollidieren (rot markierter Bereich).

□ Wenn der Karton 5 mm unterhalb des Kronkorken ist, muss an dieser Stelle der Durchmesser des Ausschnitts mindestens genau so groß sein wie der Durchmesser des an dieser Stelle herrschenden Flaschenhalses.

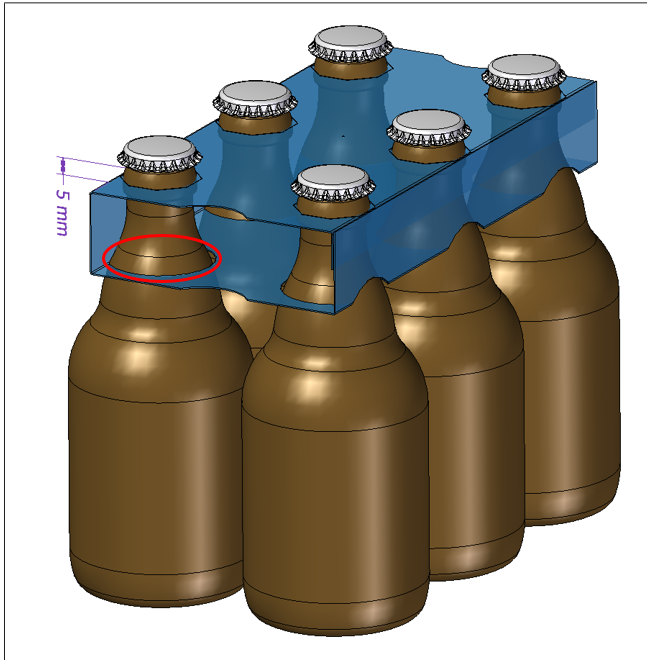


Abb. 134: Aufsetzen des Clips

### 8.1.2 Ansaugflächen

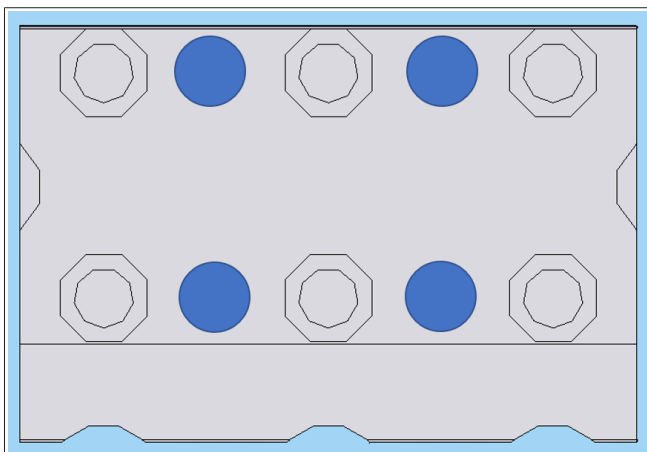


Abb. 135: Ansaugflächen 6-Pack

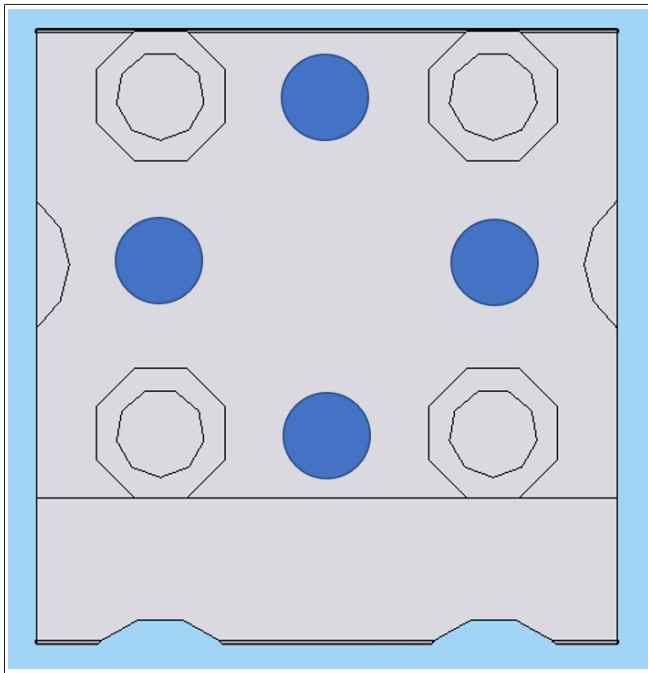


Abb. 136: Ansaugflächen 4-Pack

Blau: erforderliche Ansaugflächen

### 8.1.3 Schräglage und Stapelhöhenunterschied

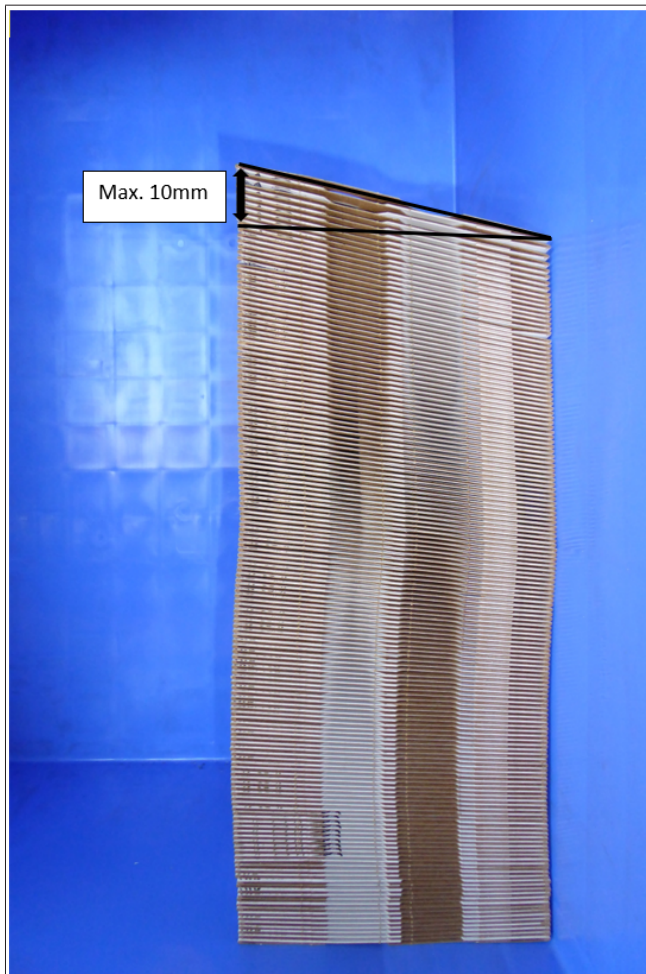


Abb. 137: Schräglage und Stapelhöhenunterschied

Bevor On-Top Clips auf die Flaschen aufgesetzt werden, müssen diese aus einem sogenannten „Magazin“ entnommen werden. Hierbei ist es entscheidend, dass die Clips, weitestgehend gerade und auf gleicher Höhe entnommen werden.

Grundsätzlich gilt, dass eine Schräglage von **10 mm** nicht überschritten werden darf.

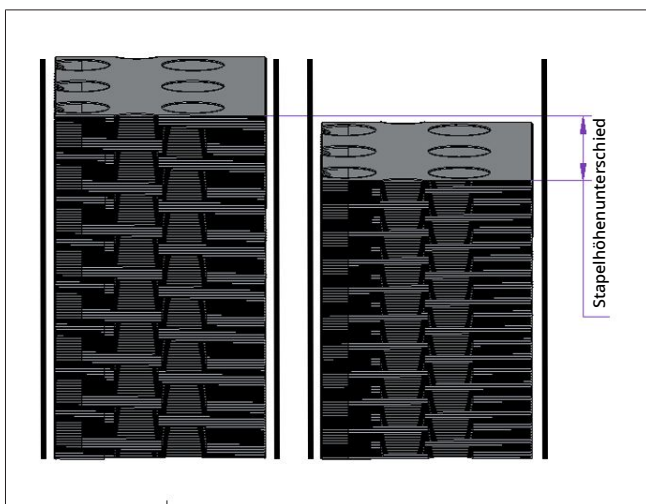


Abb. 138: Stapelhöhenunterschied

Neben der Schiefelage gilt es, einen möglichst geringen Stapelhöhenunterschied zu erzeugen. Um die Entnahme zu gewährleisten, darf der Unterschied höchstens **40 mm** betragen.

#### ACHTUNG

Schräglage und Stapelhöhenunterschied stehen in einem engen Verhältnis zueinander und beeinflussen sich gegenseitig.



Abb. 139: Bereiche des zulässigen Stapelhöhenunterschieds in Abhängigkeit zur Schiefelage

Das Diagramm zeigt die Bereiche des zulässigen Stapelhöhenunterschieds in Abhängigkeit zur Schiefelage an. Hierbei wird gesondert in Bereiche unterschieden, welche eine sichere Entnahme garantieren und welche für die Entnahme ein Risiko darstellen.

### Beispiel:

- Punkt 1:  
In diesem Punkt beträgt der Stapelhöhenunterschied 33 mm. Folglich darf die maximale Schiefelage des Kartons den Wert von 7 mm nicht überschreiten.
- Punkt 2:  
Im Gegensatz zu Punkt 1 wird hier die Schiefelage mit rund 3 mm als Referenzwert benutzt. Somit ergibt sich ein zulässiger maximaler Stapelhöhenunterschied von 37 mm.

### ACHTUNG

Eine geringe Schiefelage erlaubt einen höheren Stapelhöhenunterschied!

## 8.1.4 Zulässige Kräfte bei Entnahme und Aufpressen für 4- und 6-Packs

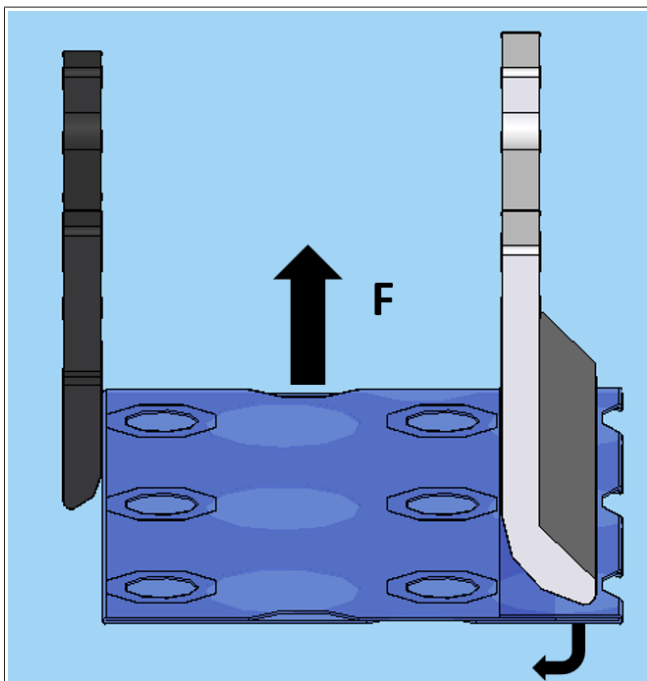


Abb. 140:

### Entnahme:

Um die auftretenden Widerstandskräfte des Kartons bei der Entnahme und beim Aufklappen zu überwinden, darf die dafür notwendige Kraft von  $F=25\text{N}/\text{Pack}$  nicht überschritten werden.

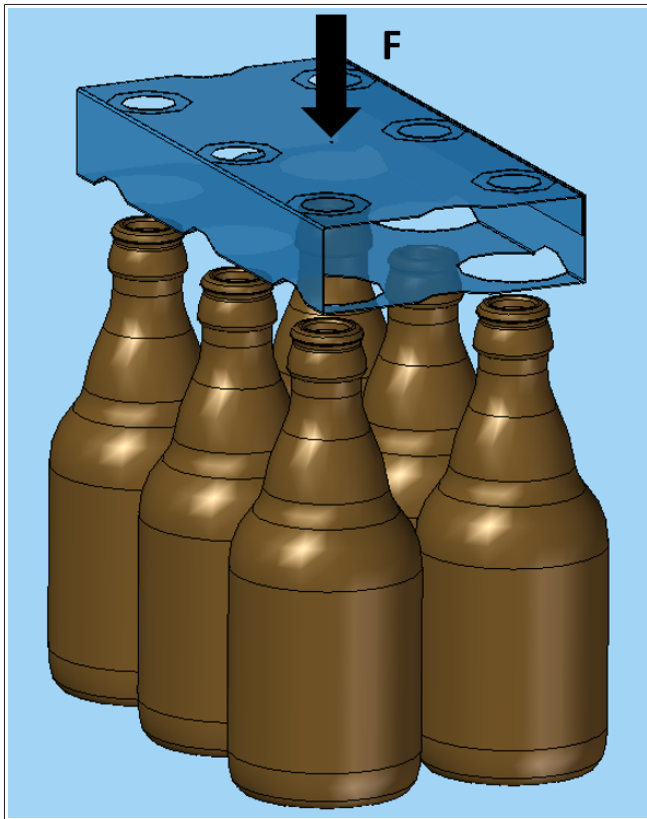


Abb. 141:

### Aufsetzen

Die zu benötigte Aufpresskraft darf den Wert von 140N/Pack nicht überschreiten.





## 8.2 Variopac

### 8.2.1 Vorgaben für Single-piece-Verpackungen

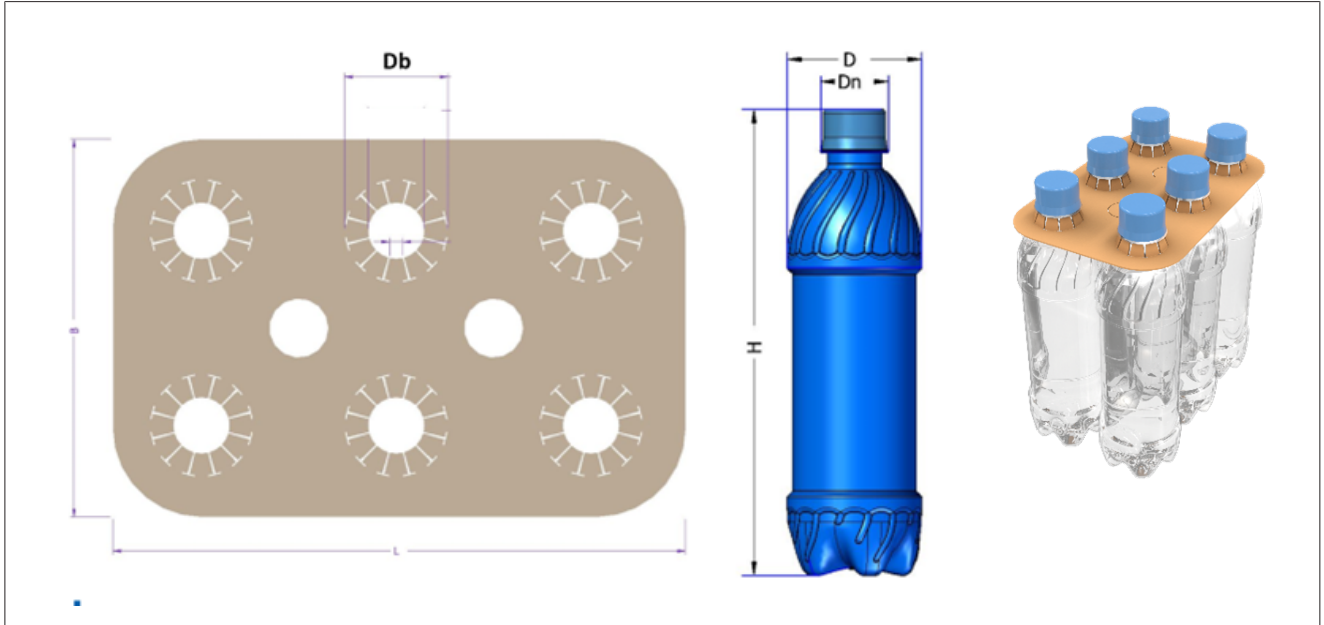


Abb. 142: Abmessungen Clip

#### Abmessungen:

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 4$$

- L: Länge des Clips
- B: Breite des Clips
- D: Außendurchmesser der Flasche
- Dn: Durchmesser Neckring
- Db: Durchmesser Biegerillung

Die äußeren Abmessungen des Clips dürfen maximal den äußeren Abmessungen des Gebindes entsprechen.

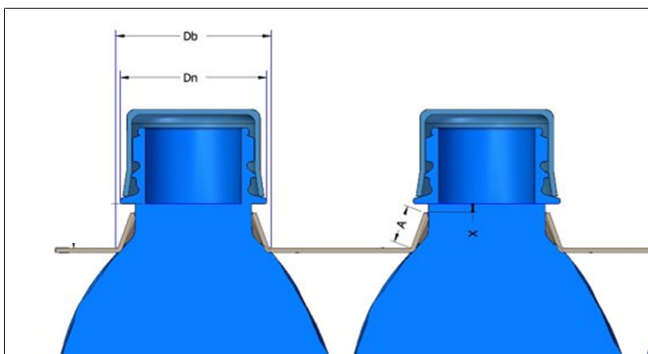


Abb. 143: Laschen des sternförmigen Ausschnitts

- X: Notwendige Applikationstoleranz  $\geq 4$  mm
- A: Länge der Laschen
- Db: Durchmesser Biegerillung

Die Länge der Laschen A ist so zu wählen, dass die Applikationstoleranz von mindestens 3 mm eingehalten wird, wenn der Clip auf den Flaschenschultern sitzt.

## 8.2.2 Vorgaben für Two-piece-Verpackungen

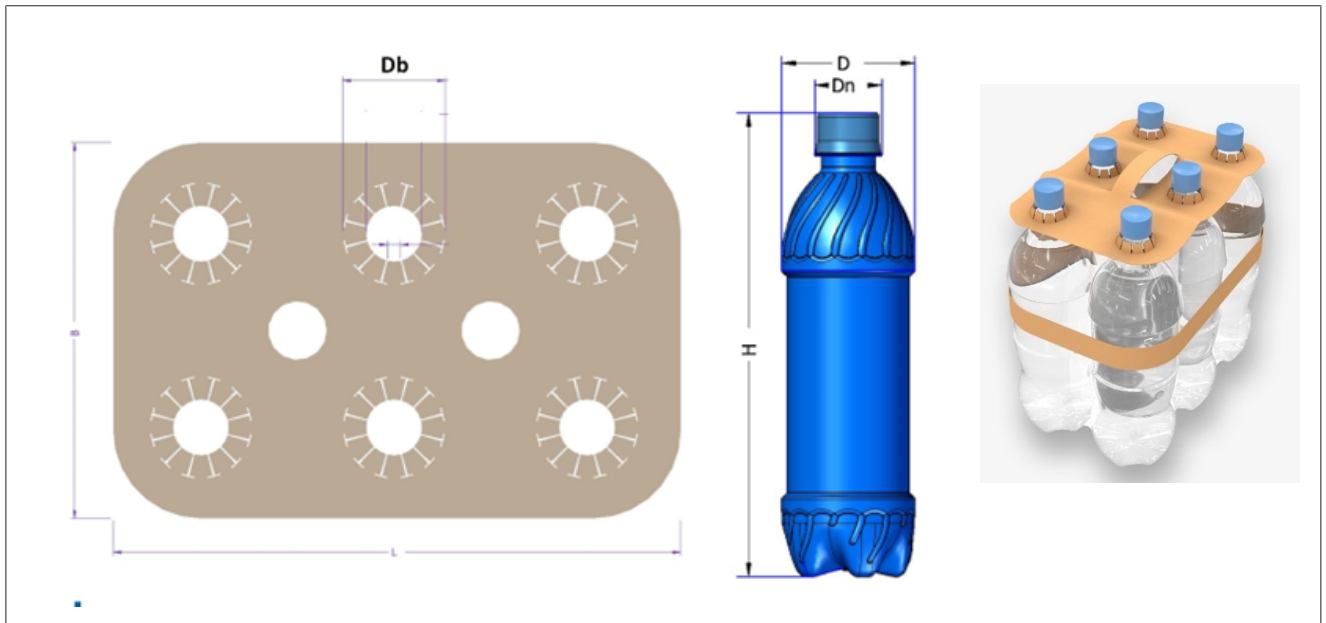


Abb. 144: Abmessungen Clip

### Abmessungen:

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 8$$

- L: Länge des Clips
- B: Breite des Clips
- D: Außendurchmesser der Flasche
- Dn: Durchmesser Neckring
- Db: Durchmesser Biegerillung

Die äußeren Abmessungen des Clips dürfen maximal den äußeren Abmessungen des Gebindes entsprechen.

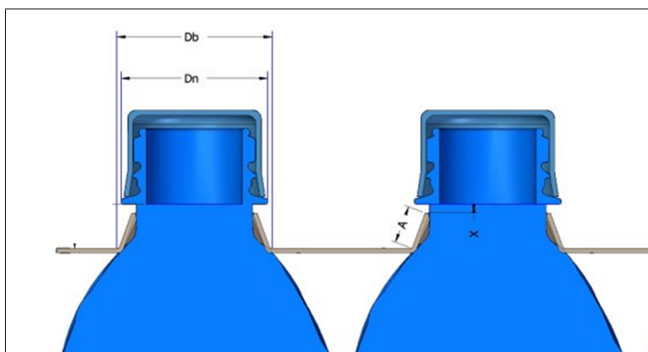


Abb. 145: Laschen des sternförmigen Ausschnitts

- X: Notwendige Applikationstoleranz  $\geq 4$  mm
- A: Länge der Laschen
- Db: Durchmesser Biegerillung

Die Länge der Laschen A ist so zu wählen, dass die Applikationstoleranz von mindestens 3 mm eingehalten wird, wenn der Clip auf den Flaschenschultern sitzt.

### 8.2.3 Ansaugflächen

#### Ansaugflächen für einen Einzelclip

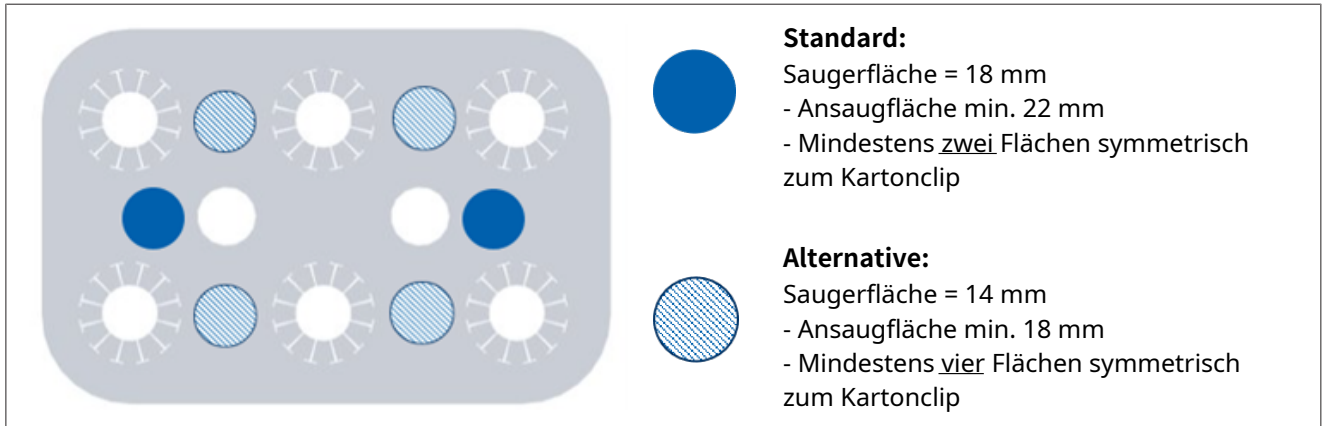


Abb. 146: Ansaugflächen für einen Einzelclip

#### Verbundene Kartonclips (über Microjoints)

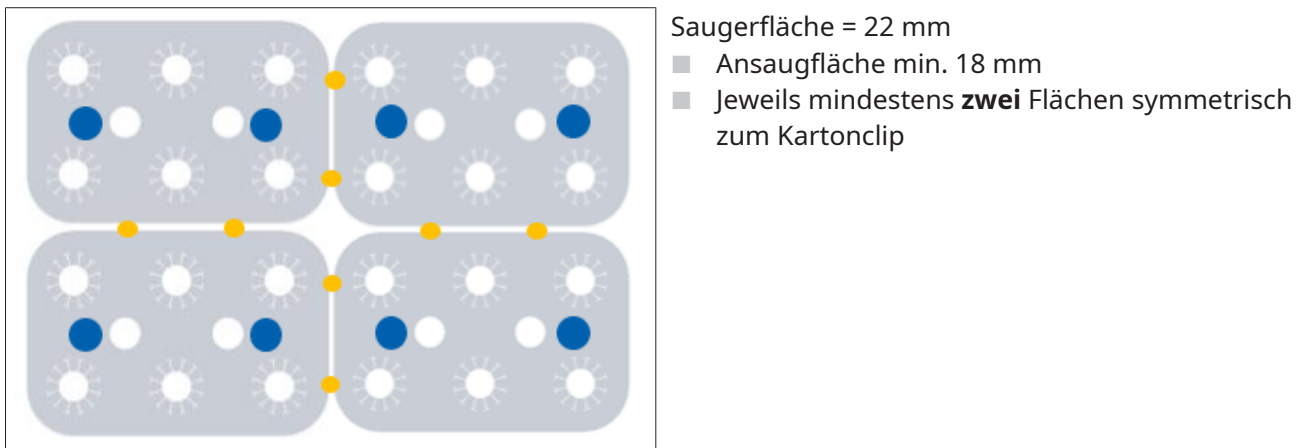


Abb. 147: Beispiel: 6er-Kartonclip, verbunden über Microjoints (gelb)

## 8.2.4 Zulässige Aufpresskräfte

Applikation via 24-Formation: z. B. Clip-Verbund 4 x 6-Pack

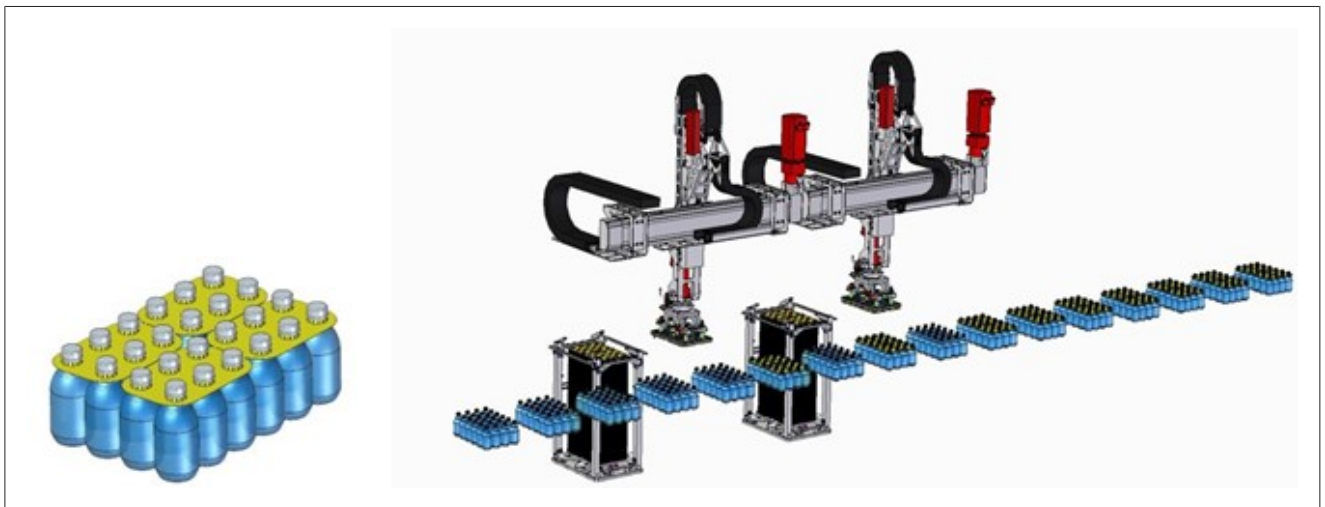


Abb. 148: Variopac - Zulässige Aufpresskräfte

Die maximal zulässige Aufpresskraft beträgt hier 1200 N.

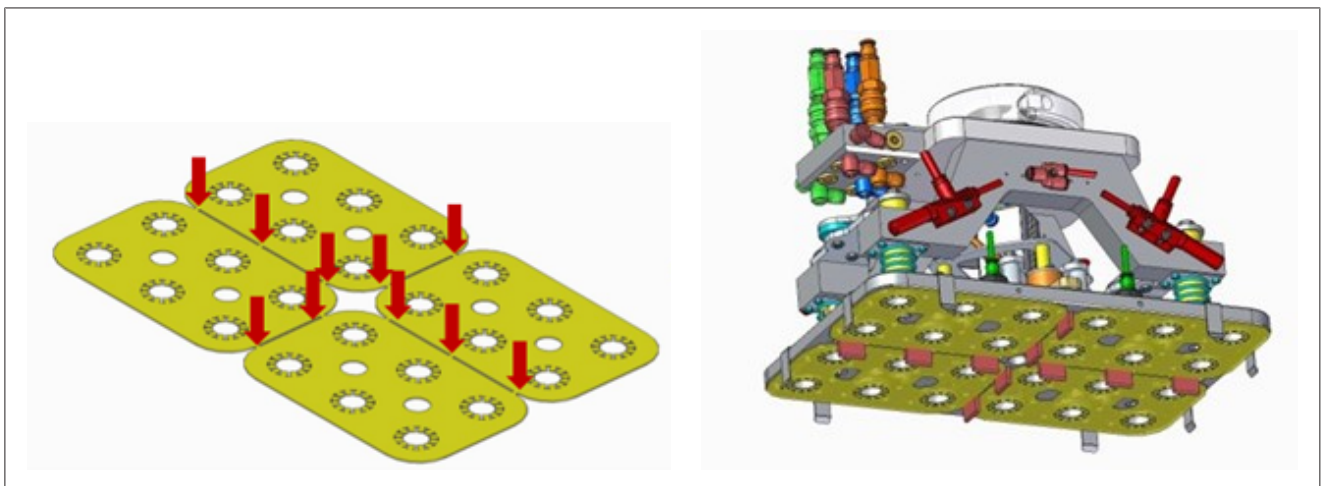


Abb. 149: Variopac - Zulässige Aufpresskräfte

Um den Clip-Verbund an den Mikroverbindungen zu brechen/öffnen, ist eine maximale Kraft von 250 N zulässig.

## 8.2.5 Magazine

### Für Einzelclips:

Ein Magazin für jede individuelle Formation von Flaschen

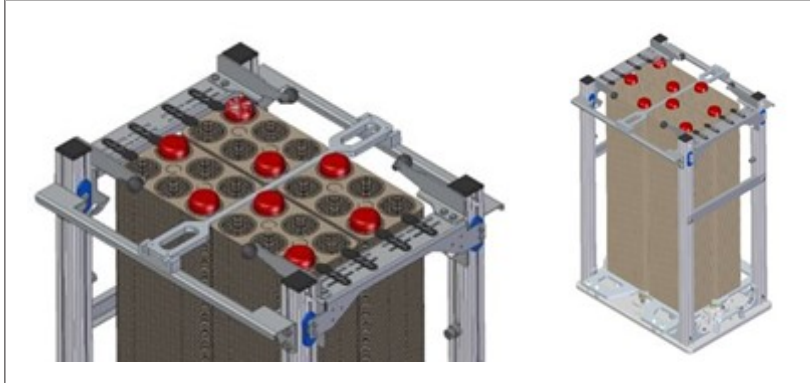


Abb. 150: Variopac - Magazine (Einzelclips)

→ Bringt höheren Aufwand beim Nachfüllen mit sich.

### Für Clip-Verbund:

Üblicherweise nur ein Magazin für alle Formationen mit gleichem Durchmesser und Anzahl an Flaschen.

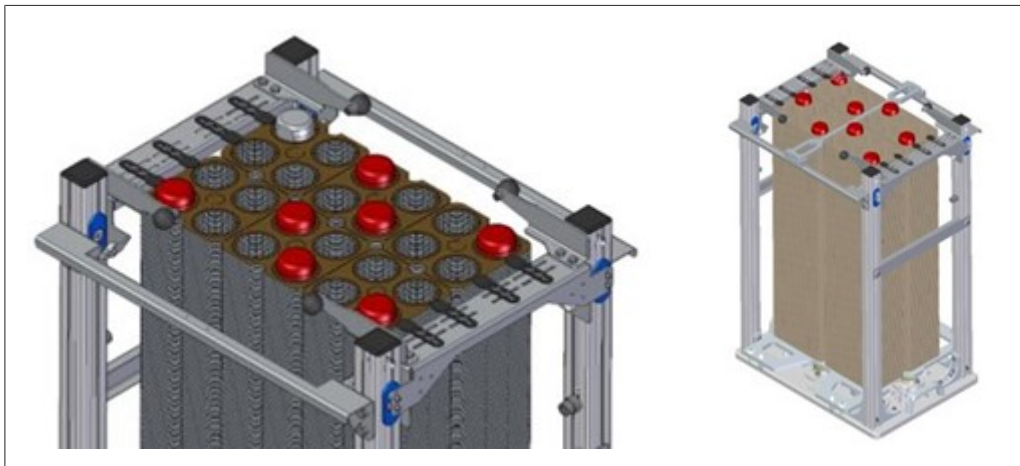


Abb. 151: Variopac - Magazine (Clip-Verbund)

#### Schräglage

- Zur Vermeidung von Schräglagen im Magazin sollten die Clips eine Symmetrische Dicke aufweisen.

#### Maschinenkapazität

- Die Anzahl der aufzubringenden Clips hängt stark von der Materialdicke ab. Je dicker das Material, desto weniger Clips können im Magazin gelagert werden. Dies hat häufige Nachfüllvorgänge zur Folge und reduziert damit die Kapazität der Maschine.

#### Führungskonturen

- Im Magazin werden die Clips geradlinig geführt. Um die Führung zu gewährleisten, muss der Clip einfache bzw. geradlinige Konturen aufweisen. Bei gewünschten Abweichungen von einfachen Konturen sind diese erst nach Rücksprache mit der KRONES Konstruktion vorzunehmen.

## 9 Verarbeitungskriterien

### 9.1 Eignung der Behälter

#### Geeignete Flasche

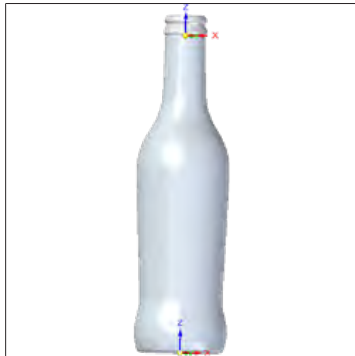


Abb. 152: Geeignete Flasche

Durch den langen Flaschenhals mit sanftem Übergang zur Schulterhöhe kann das Gefache gut auf die Flasche aufgesetzt werden.

#### Besonderheit Varioline



Abb. 153: Besonderheit Varioline

Im normalen Ablauf wird das Gefache auf die Flaschen gesetzt. Eine Zentrierung des Gefaches ist aufgrund der Flaschenform nicht möglich, da die Behälter zu eng zusammenstehen.

Es wäre ein ausreichend langer Flaschenhals und ein Durchmesserunterschied zwischen Schulterhöhe und Standboden nötig.

Da bei der Varioline im Standardabstand das Gefache vor den Flaschen eingesetzt wird, ist eine Zentrierung und Verarbeitung mit der Varioline möglich. Eine Rücksprache mit der Fachabteilung ist erforderlich.

## Schlecht zu schützende Flasche



Abb. 154: Schlecht zu schützende Flasche

Das Gefache kann nicht bis zum Boden gesteckt werden und dadurch die Flaschen nicht komplett schützen. Es wird daher nach oben gedrückt.

Um diesen Effekt auszugleichen, lautet die Empfehlung:

Gefachehöhe = Behälterhöhe + Verschluss.

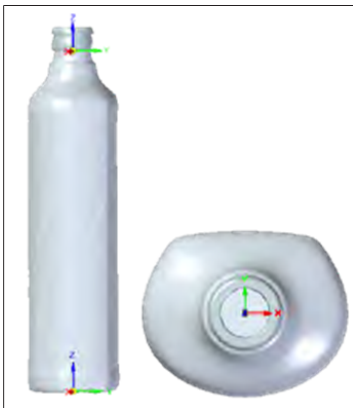


Abb. 155: Nicht zentrierbare Flasche

Das Gefache kann nicht zentriert werden, da diese Flaschen eine gerade und eine runde Seite haben.

Somit kann eine optimale Ausrichtung der Gefache nicht gewährleistet werden.

## 9.2 Anforderungen beim Einsetzen

### 9.2.1 Varioline

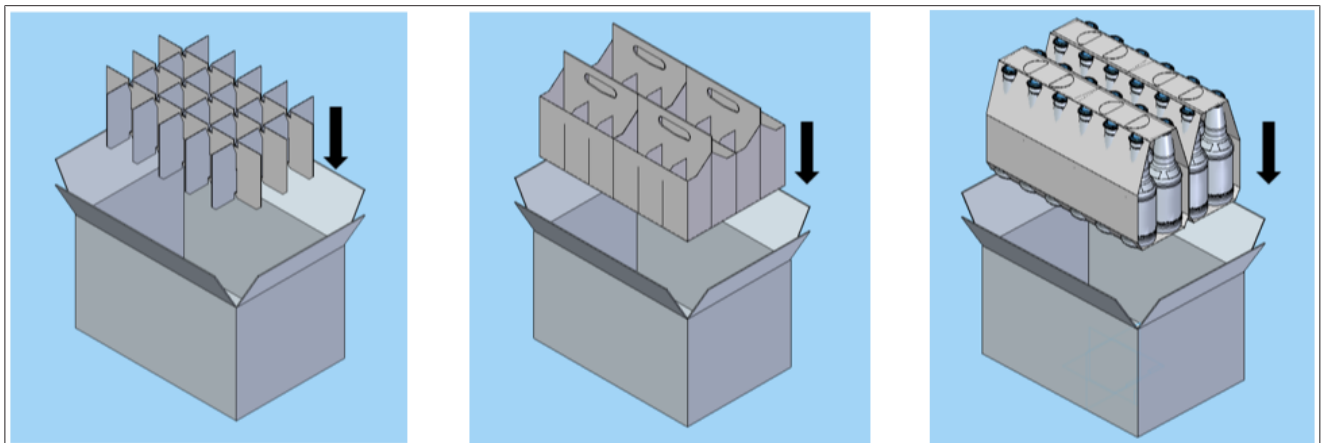


Abb. 156: Einsetzen

Bei der Verarbeitung von Sekundärverpackungen (Gefache, Basket, OTO, usw.) in Tertiärverpackungen (Karton mit Decklasche, Wraparound, Tray, usw.) wird für das Einsetzen ein Bereich für den Abstand definiert, um Verarbeitungsprobleme auszuschließen.

Dies bedeutet, dass die Tertiärverpackung umlaufend einen Abstand von 0–2 mm bei Gefache, 5–15 mm bei Baskets und 3–20 mm bei OTOs zur Formation der Sekundärverpackung aufweisen muss.

### ACHTUNG

#### Wichtig:

Beim Einsetzen von einem Gefache muss auf darauf geachtet werden, dass der Randsteg min. 4 mm kürzer sein muss, als das Zellmaß.



### 6.4 Anforderungen an ein Gefache [▶ 46]

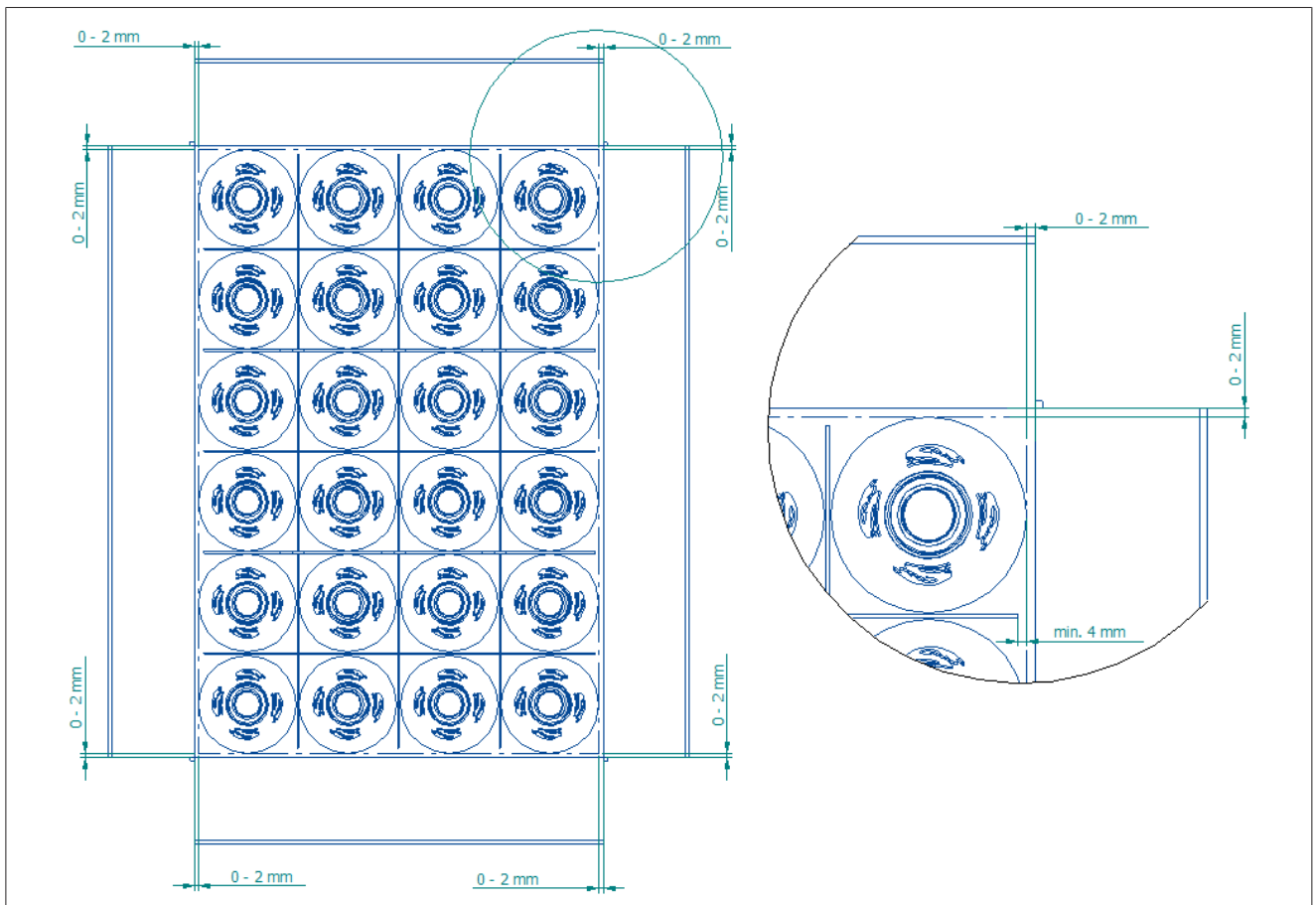


Abb. 157: Spalt zum Einsetzen Gefache



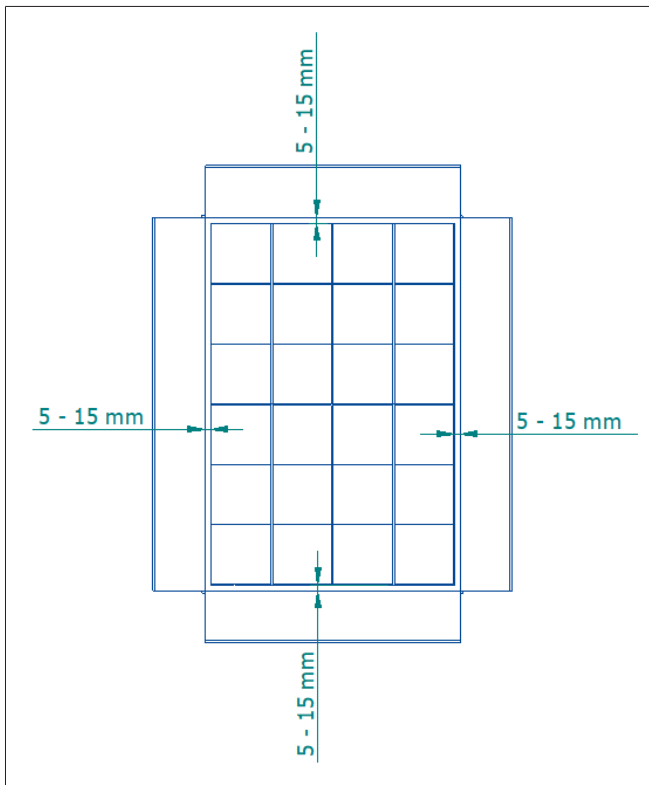


Abb. 158: Spalt zum Einsetzen Basket

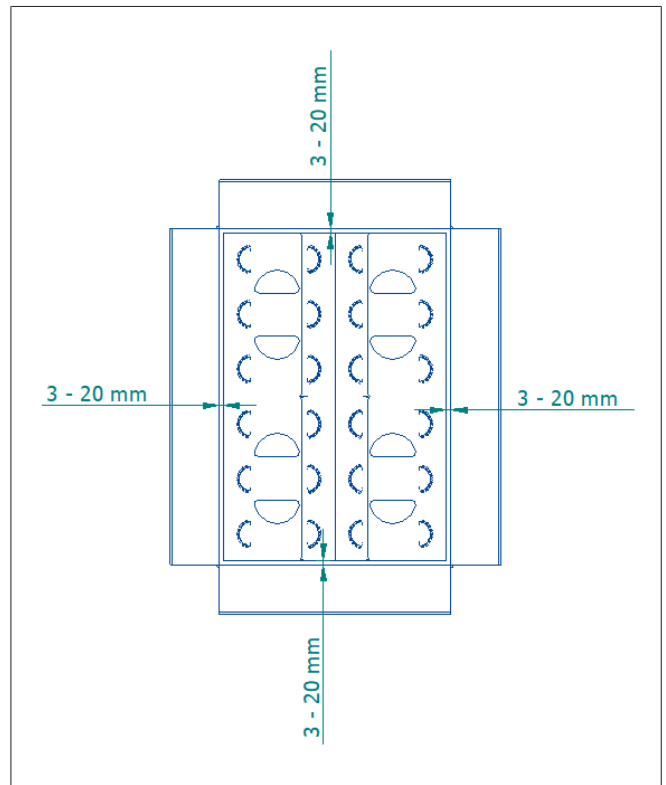


Abb. 159: Spalt zum Einsetzen OTO

Wird der vorgegebene Bereich unterschritten, kann es zu Auffahrfehlern kommen und weiterhin kann eine Überschreitung zur Folge haben, dass die Produkte zu lose in der Tertiärverpackung sind und so Produktbeschädigungen entstehen können, zum Beispiel beim Transport.

Werden Flaschen lose in Wraparound-Kartons oder Kartons mit Deckellasche eingesetzt, wird KEIN Abstand benötigt.

### 9.2.2 Variopac

Bei der Verarbeitung von Kartonagen mit dem Variopac wird lediglich für das Gefache ein Abstand benötigt. Dieser ist identisch wie bei der Varioline. Da die Gebinde formiert werden („um den Karton herumgefaltet“) und auch mit Gegendruck gearbeitet werden muss, ist ein Abstand hierfür nicht sinnvoll und wäre daher in den meisten Fällen sogar kontraproduktiv.

## 9.3 Formation

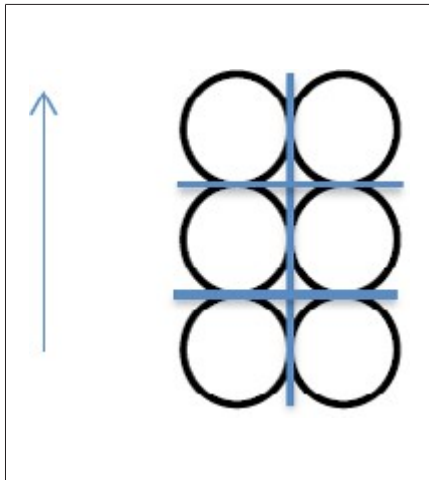


Abb. 160: 3x2 <sup>1)</sup>

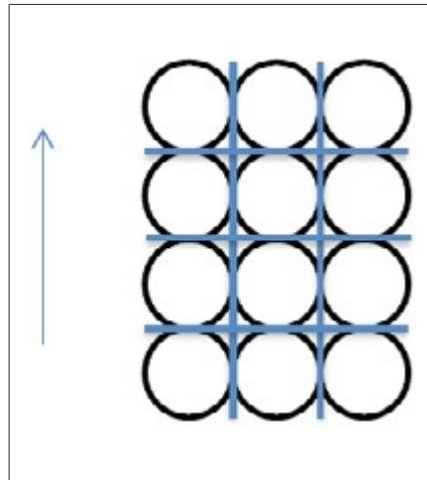


Abb. 161: 4x3

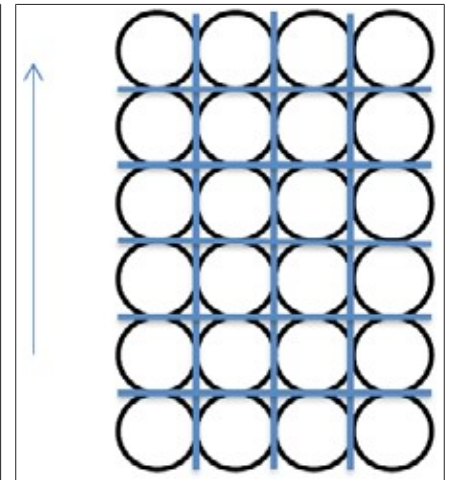


Abb. 162: 6x4 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Vorzugsweise soll hier eine E- Welle verwendet werden, da die Eigenstabilität bei Vollpappe nicht ausreichend ist.

<sup>2)</sup> Bei  $\geq 4$  Behältern, die quer zur Laufrichtung in Kombination mit Etikettenschutz stehen, ist eine Rücksprache mit der Fachabteilung erforderlich.

## 9.4 Gefacheabmaße

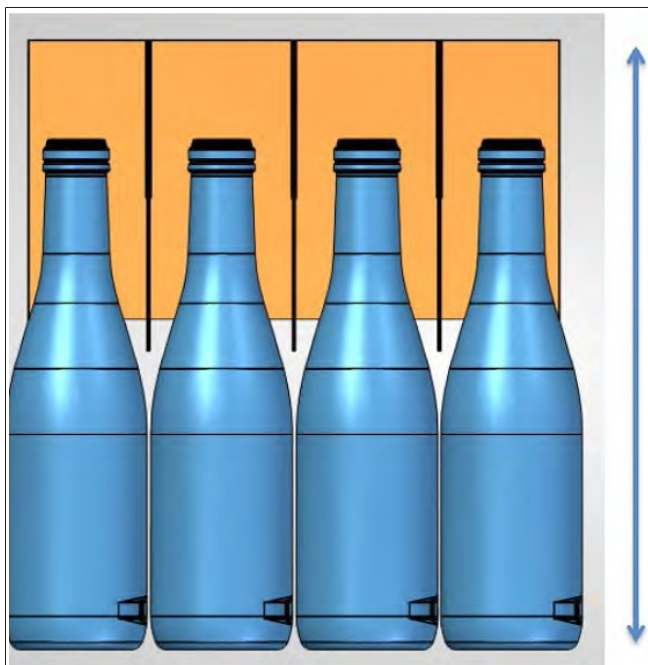


Abb. 163: Gefacheabmaße

### ACHTUNG

Die Zeichnung stellt den Vorgang des Applizierens dar, nicht die endgültige Verpackung.  
Störkante = Schulterhöhe + Gefachehöhe  
Wenn die doppelte Schulterhöhe mehr als 450 mm beträgt, ist eine Rücksprache mit der Technik erforderlich.

Die Standardgefachehöhe ist die Flaschen-schulterhöhe.