



# Kundenobjektspezifikation on

KRONES Kastenspezifikationen



# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1	Grundlegendes	3
1.2	Anwendungsbereich	4
1.3	Begriffe	4
<hr/>		
<b>2</b>	<b>Maßliche Toleranzen/zulässige Verformung</b>	<b>8</b>
2.1	Verteilung der Toleranzen	8
2.2	Außengeometrie	9
2.2.1	Musterzeichnung Beispiel	9
2.2.2	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	9
2.3	Gefachegeometrie	10
2.4	Zulässige Verformung	11
2.5	Handgriffgeometrie	12
<hr/>		
<b>3</b>	<b>Geometrische Ausprägungen für Getränkekästen</b>	<b>14</b>
<hr/>		
<b>4</b>	<b>Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren</b>	<b>17</b>
4.1	Einteilung Qualitätsstufen und damit verbundene Leistungseinbußen	17
4.2	Geometrische, materialabhängige Bedingungen	19
4.3	Anlieferung und Zustand	25
<hr/>		
<b>5</b>	<b>Getränkekästen mit Multipacks</b>	<b>31</b>
<hr/>		
<b>6</b>	<b>Stapelbarkeit und Palettierung</b>	<b>33</b>
6.1	Stapelbarkeit	33
6.2	Palettierung	34
<hr/>		
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>35</b>
<hr/>		
	<b>Glossar</b>	<b>36</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Grundlegendes

Diese Spezifikation behandelt sogenannte Leerrahmen, Leergutkästen und Vollgutkästen. Leerrahmen sind Getränkekästen ohne Behälter. In Leergutkästen befinden sich die Behälter in den Kastengebinden, jedoch sind diese nicht befüllt, sondern leer. Bei gemischtem Leergut können sich noch Flüssigkeiten in den Behältern befinden. Diese Flüssigkeiten können beispielweise noch Reste des Inhalts oder Regenwasser sein. Vollgutkästen sind Getränkekästen mit vollständig befüllten und verschlossenen Behältern.

Um Liefertermine und Fristen einhalten zu können, werden rechtzeitig Muster und Zeichnungen der verkauften Ausstattungen des Vertriebsbelegs benötigt. Für die Maschinenauslegung sind Handmuster und Zeichnungen der Getränkekästen und Behälter daher unumgänglich. Inbetriebnahme-Muster sind notwendig zum Zeitpunkt der internen Inbetriebsetzung bei Krones. Die Anzahl der Inbetriebnahme-Musterkästen muss mindestens der Menge entsprechen, die für zwei Lagenschemen auf der Palette benötigt werden. Optionale Kästen sind Gebinde, welche vielleicht erst zu einem späteren Zeitpunkt für die Verarbeitung relevant werden. Um dies bereits bei der Maschinenauslegung zu berücksichtigen, werden hierzu schon Informationen oder Zeichnungen benötigt, falls diese vorhanden sind.

Musterkästen sowie die dazugehörigen Behälter sind für die Auslegung der Maschinen notwendig. Sie müssen vom Kunden rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden, sodass alle Fristen und Termine von Krones eingehalten werden können. Die Muster sollen der Realität entsprechen. Das bedeutet, dass die Muster nicht nur neue Getränkekästen beinhalten. Falls es schon gebrauchte Getränkekästen gibt, soll das Mustergut diese enthalten. Wenn verschiedene Gebinde die gleichen Abmessungen (zum Beispiel 400 mm x 300 mm) besitzen, müssen alle an der Maschine zu verarbeitenden geometrischen Varianten der Getränkekästen und Behälter als Muster bereitgestellt werden, auch wenn diese sich in der Bauart nur geringfügig unterscheiden, beispielsweise durch die Geometrie der Handgrifföffnungen. Wenn es sich um neuentwickelte Kästen handelt, bei denen der Kunde selbst noch keine Muster besitzt, sollte zumindest ein Rapid-Prototyping-Modell für die Maschinenauslegung bereitstehen.

Getränkekästen durchlaufen im Verarbeitungsprozess überwiegend die Maschinenbereiche des Trockenteils. Der Trockenteil umfasst alle Abschnitte einer Abfüllanlage, bei der die Gebinde bereits umverpackt verarbeitet werden. Im Folgenden werden die Funktionen dieser Anlagen beschrieben:

- Die Getränkekästen werden im Rücklauf zum Getränkehersteller meist als gemischtes Leergut in mehreren Lagen übereinander auf einer Palette angeliefert. Der Entpalettierer hebt diese Lagen nacheinander von der Palette ab und setzt diese an einer anderen Stelle wieder vereinzelt ab.
- Die nun in einer Lage formierten Getränkekästen werden nach dem Abreihetisch als Reihe weitertransportiert.
- Ein Auspacker hebt die Leergutbehälter für die Weiterverarbeitung aus dem Gebinde heraus.
- Ein Einpacker hebt die gewaschenen und befüllten Behälter gruppiert oder in einer Mehrstückpackung in das Gebinde.
- Die als Reihe ankommenden Getränkekästen werden von der Gruppierstation in ein flächiges Ordnungsschema gebracht.
- Anschließend werden diese Lagen von einem Bepalettierer auf eine Palette gehoben und übereinandergestapelt.

## 1.2 Anwendungsbereich

Zur Erreichung einer prozesssicheren und automatisierten Verarbeitung von Getränkekästen, sind eine Vielzahl von Anforderungen zu erfüllen. Um Mehraufwand und die damit verbundenen Kosten zu vermeiden, müssen Gebinde gewisse Kriterien erfüllen, welche sich durch die maschinelle Verarbeitung ergeben. In dieser Spezifikation werden die Anforderungen erläutert, welche für die Auftragsbearbeitung notwendig sind. Im Folgenden werden Kästen auf diverse Kriterien wie Toleranzen, Zustand und Form spezifiziert. Anhand von Beispielen werden die Auswirkungen auf den Wirkungsgrad verdeutlicht. Dies dient dazu die Verarbeitbarkeit sicherzustellen und mögliche Schäden an Maschinen, Verpackungen, Behältern und Etiketten auszuschließen.

Unter dem Begriff „Design Freeze“ versteht man den Zeitpunkt, an dem das Produktdesign im Hinblick der Auftragsauslegung „eingefroren“ wird. Das bedeutet, dass alle Designelemente ab diesen Zeitpunkt nicht mehr verändert werden können. Sobald das Gebinde nach Design Freeze durch den Auftraggeber verändert wird, steht der Kunde in der Verantwortung die Krones AG zu informieren. Diese nachträgliche Veränderung muss von der Krones Konstruktionsstelle geprüft werden. Es besteht auch die Möglichkeit, dass aufgrund dieser Änderungen kundenseitig Tests unter produktionsnahen Bedingungen durchgeführt werden müssen.

Die Spezifikation soll dazu dienen, die Verarbeitbarkeit von Getränkekästen aufzuzeigen. Sie gibt an, welche Toleranzen, Verformungen und Anlieferungszustände zulässig sind. Sobald Getränkekästen außerhalb dieser Spezifikation liegen, ist mit Leistungs- und Verarbeitungseinschränkungen zu rechnen. Es ist auch eine Nicht-Verarbeitbarkeit möglich. Durch nachträgliche Änderungen der Maschinen können Kosten entstehen.

Abgesehen von der Betrachtung einzelner Spezifikationen kann auch das Zusammenspiel unterschiedlicher Spezifikationsmerkmale zu einer Verbesserung oder Verschlechterung führen. Dies kann im Einzelnen erst bei der Verarbeitung festgestellt werden. Bei offensichtlichen Abweichungen müssen diese vom Kunden benannt und von der Krones Konstruktion geprüft werden.

## 1.3 Begriffe

### Getränkekästen:



Abb. 1: Getränkekasten

Getränkekästen zählen zu den Mehrweggütern und werden im Nachfolgenden auch Flaschenkästen, Kästen oder Gebinde genannt. Sie besitzen viele Funktionen. Die Transportfunktion ist für den Endverbraucher, aber auch für die Handhabung im Verarbeitungsprozess wie zum Beispiel beim Palettieren oder Entpalettieren wichtig. Hierzu zählen neben der Behälterlagerung und dem Tragekomfort auch die Stapelfähigkeit. Die Positionierungsfunktion der Behälter von Getränkekästen wird durch die Innen-Gefache ermöglicht. Getränkekästen besitzen zudem noch eine Marketingfunktion. Hierzu gehören das Design und die Markensichtbarkeit. Getränkekästen sind überwiegend aus Kunststoff hergestellt und wiederverwendbar. Zudem können beschädigte oder alte Getränkekästen bis zu 15-mal neu eingeschmolzen und gespritzt werden. Getränkekästen aus Holz oder Metall sind von dieser Spezifikation aufgrund ihrer Seltenheit ausgenommen.



Abb. 2: Teilbarer Kasten

Manche Gebinde verfügen noch über Sonderfunktionen, wie zum Beispiel einer Teilbarkeit des Kastens, um kleinere Einheiten an Behältern transportieren zu können.

### Gefache:

Als Gefache bezeichnet man die Aufteilung im Inneren der Getränkekästen. Es besitzt eine Positionierungsfunktion für die zu transportierenden Behälter. Es soll die Behälter in ihrer Position fixieren und diese voneinander separieren. Dies verhindert Stöße oder Berührungen der Behälter untereinander.

### Niederbordkästen:

Niederbordkästen sind Getränkekästen, welche niedriger als die dazugehörigen Behälter darin sind. Wenn sich Behälter in den Kästen befinden, rasten diese nicht wie herkömmliche Getränkekästen ein, sondern wie in der rechten unteren Abbildung dargestellt. Durch korrespondierende Mulden an der Unterseite des Kastenbodens wird eine Säulen- oder Verbundstapelung ermöglicht. Die Stapelfunktion (Kasten-in-Kasten) ist nur gegeben, wenn sich keine Behälter im Getränkekasten befinden.



Abb. 3: Niederbordkasten



Abb. 4: Niederbordkästen gestapelt ohne Behälter



Abb. 5: Niederbordkästen gestapelt mit Glasflaschen

### Werbe- und Zusatzeinlagen:



Abb. 6: Getränkekasten mit Sunshield

Werbe- und Zusatzeinlagen müssen beim Vertrieb und in der Konstruktion gemeldet werden. Eine Verwendung solcher Einlagen kann eine komplette Änderung der Greifer Ausführung nach sich ziehen. Hierzu zählen unter anderem Sunshields und Werbeeinlagen wie z.B. Gläser, Flyer oder Spielzeuge. In der nebenstehenden Abbildung ist ein Sunshield zu sehen.

### Multipacks

Multipacks sind Behälter aus Karton, in denen Behälter zuvor zusammengefasst wurden. Diese Packs werden dann in den Getränkekasten gesetzt. Diese ermöglichen eine leichtere Entnahme von Teilmengen für den Verbraucher, da dieser dann die entnommenen Behälter einfacher transportieren kann. Die Anordnung der Behälter in Packs ist meist 2x3. Bezüglich der Bauweise kann es sich beispielsweise um Open-, Closed Basket, Over-Top Open und On-Top Clips handeln.



Abb. 7: Pinolenkasten ohne eingesetzte Multipacks



Abb. 8: Pinolenkasten mit eingesetzten Multipacks



Abb. 9: Open Basket



Abb. 10: Closed Basket



Abb. 11: Over-Top Open



Abb. 12: On-Top Open

Trays aus Kunststoff oder aus Pappkarton werden in dieser Spezifikation nicht behandelt. Vollumschlagkartons, die ohne Getränkekasten transportiert werden, werden nicht berücksichtigt.



Abb. 13: Kartontrays

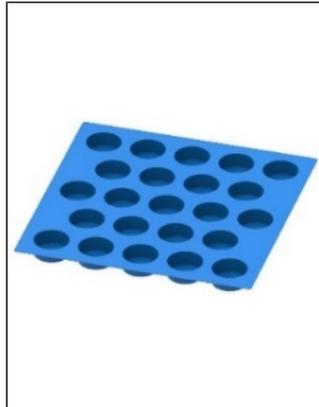


Abb. 14: Kunststofftrays

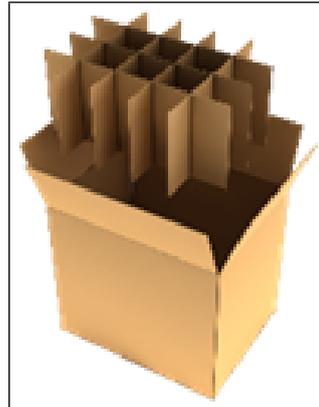


Abb. 15: Vollumschlagkarton

## 2 Maßliche Toleranzen/zulässige Verformung

Da die Gebrauchs- und Alterungstoleranzen je nach unterschiedlichem Kastengebinde verschieden ausfallen können, orientiert man sich bei der Maschinenauslegung an den Kundentoleranzen. Sind diese nicht abgreifbar, kann man sich an den üblichen bei den Herstellern gebräuchlichen Toleranzwerten orientieren.

Um keine erhöhten Kosten zu verursachen, sind Toleranzen immer gering zu halten. Daher sind bei der Meldung eines Gebindes die Alterungs- und Gebrauchstoleranz entsprechend wichtig. In der Regel besitzt neu gespritzte Kastenware eine sehr enge Toleranz zum Nennmaß.

Befinden sich auf der Zeichnung keine Toleranzangaben und kann der Kunde auch keine Auskunft über diese geben, sind durch den Kunden, Messungen durchzuführen. Je Getränkekastenart sollten im Optimalfall mindestens 20 Exemplare vermessen werden, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten. Die Länge, Breite und Höhe müssen gemessen werden. Bei der Messung der Länge und der Breite ist darauf zu achten, dass die Maße im Bereich des Bodens gemessen werden, da die Maße in diesem Bereich des Kastens für die Verarbeitung am bedeutsamsten sind. Ansonsten gehen wir von den Abweichungen aus, die in dieser Spezifikation angegeben sind.

### 2.1 Verteilung der Toleranzen

Bei einer überragenden Menge von neuen Getränkekästen kann man von einer Normalverteilung ausgehen. Bei einer Normalverteilung besitzt die Mehrheit aller Kästen ein entsprechendes Nennmaß. Das bedeutet, dass Getränkekästen mit größeren  $\pm$  Abweichungen zum Nennmaß seltener vorkommen im Vergleich zu Getränkekästen, die sehr nah am Nennmaß liegen. Stärker abweichende Gebinde sind demnach in der Minderzahl. Maßabweichungen können in Plus- oder Minusrichtung auftreten. Somit werden aufgrund der variierenden Abweichungen nach + und – des Toleranzbereichs die Maschinen auf Nennmaß ausgelegt. Bei gleichzeitiger Verarbeitung mehrerer Getränkekästen können sich Toleranzen gegenseitig aufheben, seltener verstärken. Auch hier wird nach Nennmaß ausgelegt. Dennoch ist die positive und die negative Maximaltoleranz im Auge zu behalten. Kann der Kunde aufgrund von Erfahrungen oder Muster eine Aussage bezüglich einer Richtung der Abweichung treffen, sollte dieser über den Vertrieb die Konstruktion informieren, um dies bei der Auslegung der Maschine zu berücksichtigen.

## 2.2 Außengeometrie

### 2.2.1 Musterzeichnung Beispiel

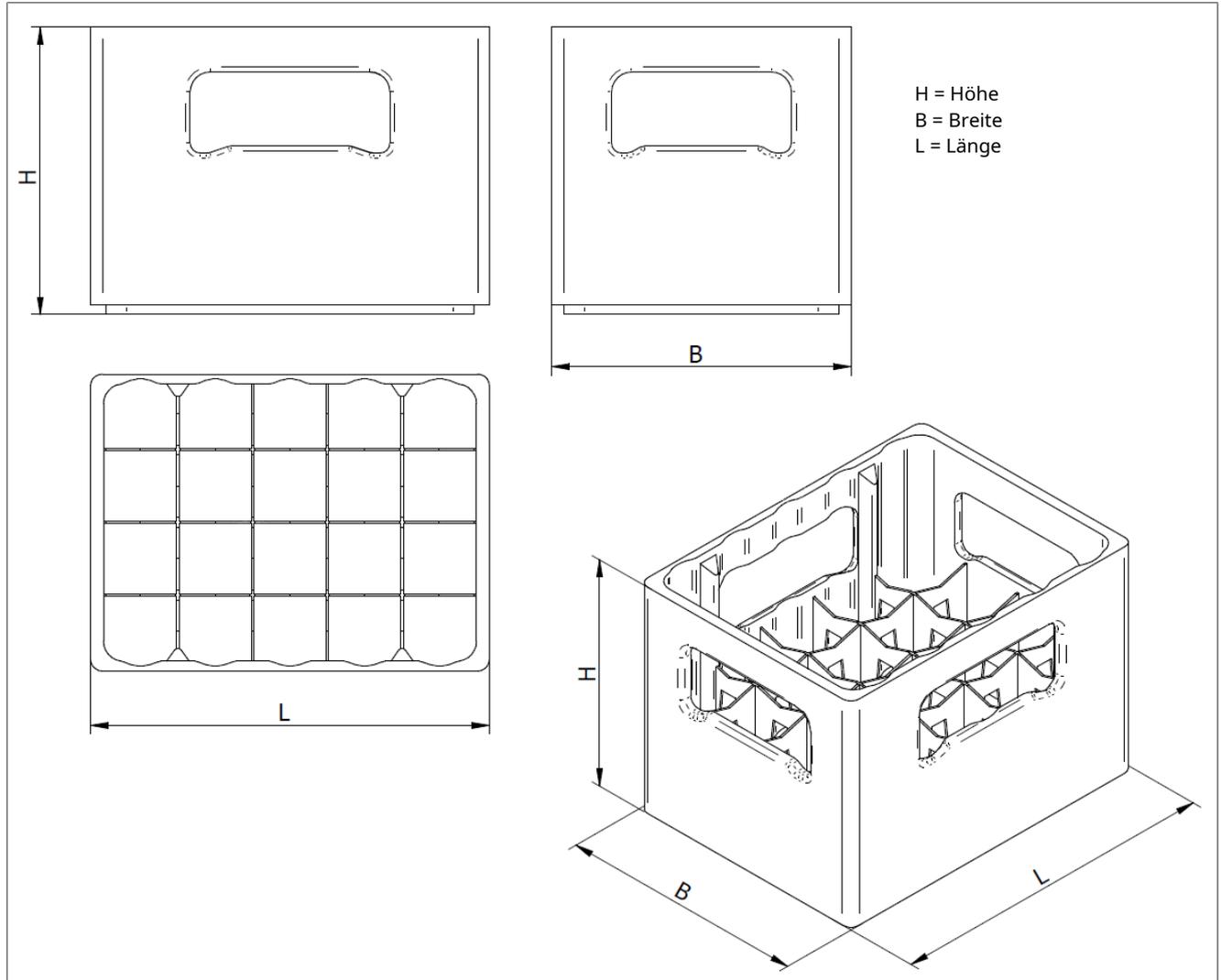


Abb. 16: Musterzeichnung

### 2.2.2 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Für die Grundabmaße, also Länge, Breite und Höhe, beträgt die maximale noch verarbeitbare Abweichung -0,5% und +0,5%. In der nachfolgenden Tabelle sind Bereiche und die dazugehörigen Toleranzen angegeben.

Nennmaße Länge L, Breite B, Höhe H in mm		Zulässige Abweichung in mm
Von	bis	Toleranz (ca. $\pm 0,5\%$ )
-	149	$\pm 0,7$
150	174	$\pm 0,7$
175	199	$\pm 0,8$
200	224	$\pm 1,0$
225	249	$\pm 1,1$
250	274	$\pm 1,2$

275	299	± 1,3
300	324	± 1,5
325	349	± 1,6
350	374	± 1,7
375	399	± 1,8
400	-	± 2,0

Beispielrechnung:

Berechnung der zulässigen Abweichung in mm für Länge L, Breite B und Höhe H bei -0,5% und +0,5% Abweichung, Werte hier auf ganze 0,1 gerundet.

Beispiel:

- Ein Nennmaß von 400 mm kann also im Bereich von 398,0 mm bis 402,0 mm liegen.
- Ein Kastenmaß mit 400 mm hat bei -0,5% (-2,0 mm) = 398,0 mm Untermaß
- Ein Kastenmaß mit 400 mm hat bei +0,5% (+2,0 mm) = 402,0 mm Übermaß

## 2.3 Gefachegeometrie

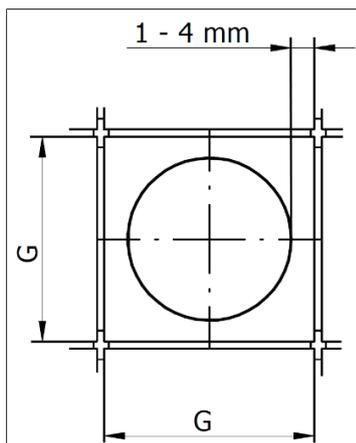


Abb. 17: Umlaufender Spalt von Behälter zu Gefache

Um sicherzustellen, dass die Behälter in die Gefache passen, müssen diese so ausgeführt sein, dass der Flaschendurchmesser bei der größten Toleranz einen umlaufenden Spalt von mindestens 1 mm zum Gefache besitzt. Um zu ermöglichen, dass die Behälter aus dem Gefache genommen werden können, darf dieser umlaufende Spalt zwischen dem Kleinstmaß des Behälters und dem Gefache nicht größer als 4 mm sein. Das Behältergrößtmaß ist das noch zulässige tolerierte Übermaß des Behälters, das Behälterkleinstmaß ist das noch zulässige tolerierte Untermaß des Behälters. Das Innenmaß des Gefaches ist das mit G markierte Maß in der nebenstehenden Abbildung.

Beispiel:

Eine Glasflasche mit einem Nenndurchmesser von 70,5 mm besitzt laut Krones Behälterspezifikation eine Toleranz von ± 1,4 mm. So ergibt sich für die Glasflasche ein Kleinstmaß von 69,1 mm und ein Größtmaß von 71,9 mm. Demnach muss das Innenmaß des Gefaches zwischen 73,9 mm und 77,1 mm liegen.

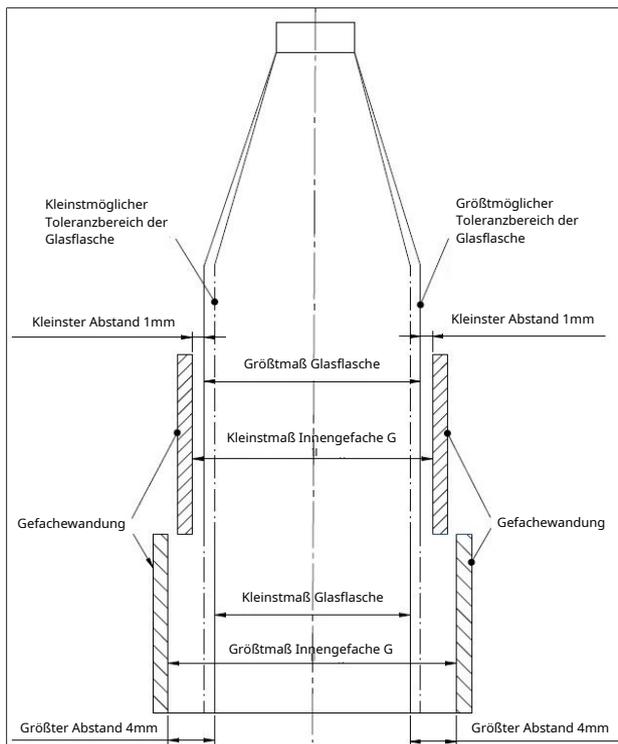


Abb. 18: Optimaler Größt- und Kleinstabstand Glasflasche zu Gefachegeometrie

Der Bereich des Innenmaßes des Gefaches errechnet sich wie folgt:

Das kleinste noch zulässige Innenmaß des Gefaches errechnet sich aus dem Größtmaß der Glasflasche (71,9 mm) und des beidseitigen minimalen Abstandes von 1 mm.

$$73,9 \text{ mm} = 71,9 \text{ mm} + 2 \times 1 \text{ mm}$$

Das größte noch zulässige Innenmaß des Gefaches errechnet sich aus dem Kleinstmaß der Glasflasche (69,1 mm) und des beidseitigen maximalen Abstandes von 4 mm.

$$77,1 \text{ mm} = 69,1 \text{ mm} + 2 \times 4 \text{ mm}$$

## 2.4 Zulässige Verformung

Getränkekästen können sich im Verarbeitungsprozesses verformen. Bis zu einem gewissen Maß sind diese Verformungen des Kastens noch zulässig. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass trotz Verformung des Gefaches die in Kap. 2.3: Gefachegeometrie [► 10] erwähnten umlaufenden Spaltmaße zwischen den tolerierten Größt- und Kleinstmaßen des Behälters und des Gefaches im Bereich von 1 mm bis 4 mm eingehalten werden müssen.

Eine Verformung der Außenkontur ist auch zulässig, solange die Maße im in Kap. 2.2.2: Form/Geometrie und Maßhaltigkeit [► 9] definierten Toleranzbereich der Kastenaußenmaße liegen. Der angegebene Toleranzbereich ist somit nicht nur die Fertigungstoleranz, sondern schließt die zulässigen Verformungen mit ein.

Aufgrund des Bodens besitzt der untere Bereich eines Getränkekastens die höchste Steifigkeit. Die in nebenstehender Abbildung markierte Zone visualisiert diesen Bereich. Die obere Geometrie des Kastens ist anfälliger für Verformungen.

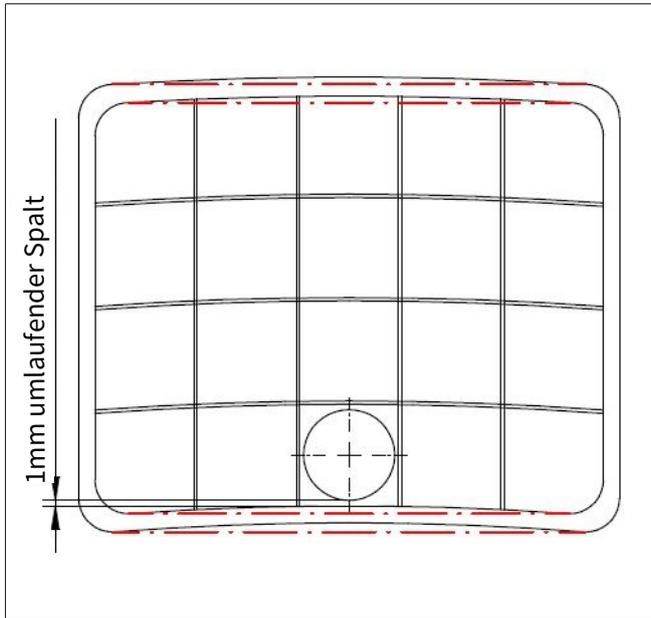


Abb. 19: Bei Verformung ist ebenso ein noch mindestens 1 mm umlaufender Spalt notwendig

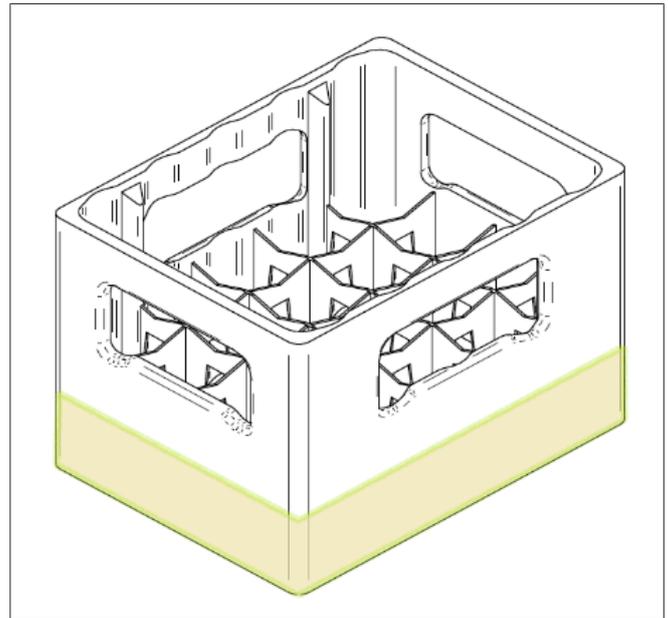


Abb. 20: Der stabilste Bereich befindet sich in der unteren Hälfte des Kastens

## 2.5 Handgriffgeometrie

Die Breite der Öffnung  $b$  muss mindestens 90 mm und die Höhe der Öffnung  $h$  mindestens 40 mm betragen. Die Steghöhe des Handgriffs  $t$  darf den Wert von 50 mm nicht überschreiten. Hintergrund dieser Werte ist der Trage- und Griffkomfort des Kastens. Die gleichbleibende Größe und Position der Handgrifföffnung ist entscheidend für den Schwenkvorgang des Greiferhakens. Die Maße ( $h$ ,  $b$ ,  $t$ ) sind für die Öffnungen der Längs- und der Querseite relevant. Bei starken Abweichungen in der Form oder der Nichteinhaltung der Mindestmaße muss mit der Krones AG Rücksprache gehalten werden. Im Optimalfall sind auf allen vier Seiten Handgrifföffnungen vorhanden.

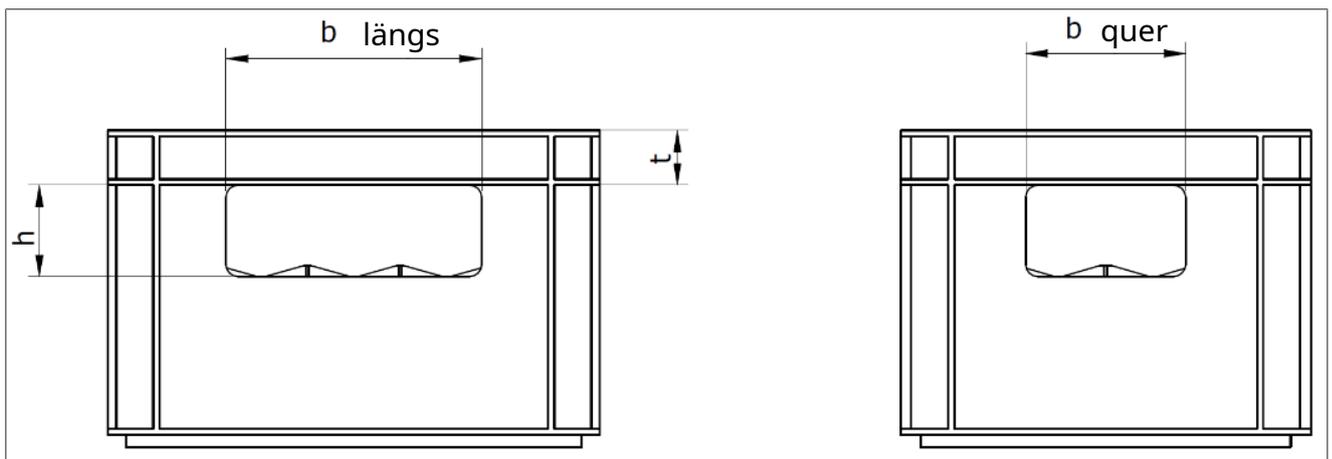


Abb. 21: Bemaßung Handgrifföffnung

- $h$  = Öffnungshöhe  
 $h_{\min} = 40 \text{ mm}$
- $b$  = Öffnungsbreite  
 $b_{\min} = 90 \text{ mm}$
- $t$  = Griffleistenhöhe  
 $t_{\max} = 50 \text{ mm}$

Weitere Geometrien:

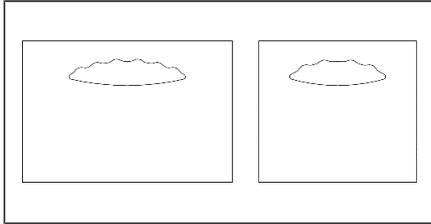


Abb. 22: Gebogene Handgrifföffnung

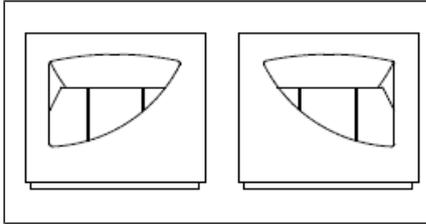


Abb. 23: Dreieckförmige Handgrifföffnung

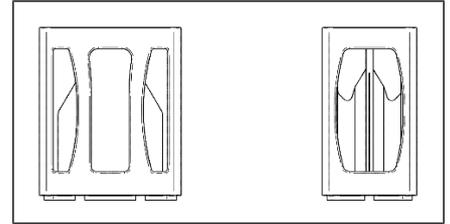


Abb. 24: Großflächige Handgrifföffnung



Abb. 25: Hakeneingriff im Getränke-  
kasten (perspektivische Ansicht)



Abb. 26: Hakeneingriff im Getränke-  
kasten (Schnitt-Ansicht)

## 3 Geometrische Ausprägungen für Getränkekästen

Sofern ein Kunde plant neue Getränkekästen einzuführen, stellt KRONES die folgenden Empfehlungen zur Verfügung, die aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit darstellen, um die Handhabung in der Verarbeitung zu gewährleisten. Allgemein sollten die bereits oben genannten Anforderungen beachtet werden.

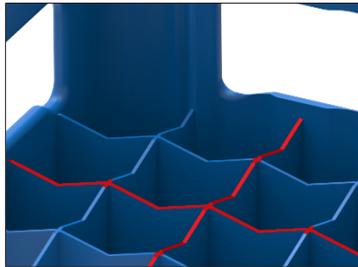


Abb. 27: Stege mit höheren Verbindungspunkten

Die Stege des Gefaches sollten an den Verbindungspunkten höher sein als in der Mitte der Stege. Diese sogenannten Führungsschrägen ermöglichen ein leichteres Einsetzen des Behälters in den Getränkekasten. Zudem sollten die Stege so hoch sein, dass sich die Behälter im Kasten nicht berühren.

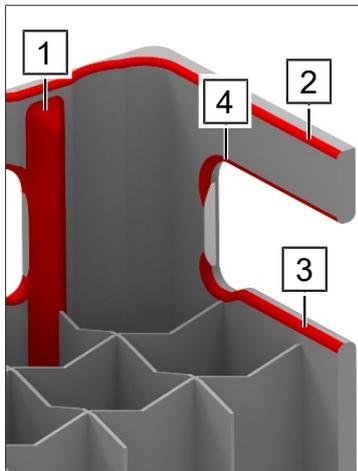


Abb. 28: Fasen und Verrundungen an Kastengeometrie

Randversteifungssäulen (1) und die obere Innenkante des Kastenrandes (2) sollten mit Fasen und Rundungen versehen werden, um das Einführen der Behälter zu erleichtern und um Auffahr- und Einrastfehler zu vermeiden. Unter Einrastfehler versteht man die nicht korrekte Einrastung bei der Stapelung von Getränkekästen. Die Verrundungen der Handgrifföffnungen verhindern das Aufsetzen von Behältern während des Einpackvorgangs (3). Die Verrundung an der Oberseite der Handgrifföffnung (4) verhindert das Verhaken von Behältern mit geöffneten Bügelverschluss und lässt den Endverbraucher besser manuell greifen.

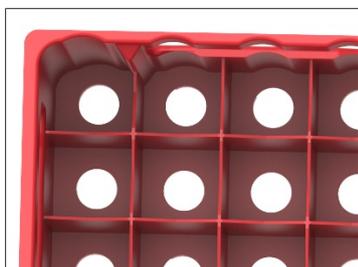


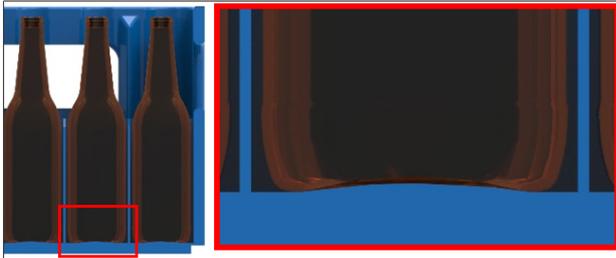
Abb. 29: Fasen und Verrundungen an Kastengeometrie

Rückzuführen auf Einweg-PET-Flaschen verformen sich, wenn die Temperaturdifferenz zwischen der Luft in der PET-Flasche und der Umgebungstemperatur zu groß ist. Es kann passieren, dass diese Behälter im Gebinde aufgrund ihrer Deformation stecken bleiben. Hier bietet sich eine Ausnehmung auf der Unterseite des Kastens an. Eine zusätzliche Maschine ermöglicht es, diese feststeckenden Behälter auszuwerfen. Falls der Kunde mit Problemen dieser Art schon entsprechende Erfahrungen gemacht hat, sollte Kontakt mit der KRONES Konstruktion aufgenommen werden.



Die Außengeometrie eines doppelwandigen Kastens sollte möglichst quaderförmig sein mit überwiegend ebenen Seitenwänden. Um den Kasten mit Lichtschranken gut zu erfassen, ist es zudem sinnvoll, wenn der Getränkekasten breite Flächen an den Eckkanten besitzt.

Abb. 30: Optimale Außengeometrie eines Getränkekastens



Die Wölbung am Boden des Behälters und die des Kastenbodens sollten von ihrer Formgebung her miteinander korrespondieren. Durch einen leicht konvex gewölbten Gefacheboden könnte sich der Behälter bei Erschütterungen im Gefache von selbst zentrieren.

Abb. 31: Wölbung des Gefache- und des Flaschenbodens



Mit horizontalen „Rippen“ an den Eckbereichen des Getränkekastens kann ein Halte-Formschluss beim Klemmen mehrerer Kästen ermöglicht werden. Durch die nicht so hohen notwendigen Klemmkräfte sinken die Belastungen und elastischen Verformungen der Getränkekästen.

Abb. 32: Horizontale Rippen am Eckbereich

Zudem sollte der Kasten symmetrisch aufgebaut sein. Das bedeutet, dass es kein „vorne“ oder „hinten“ geben soll. Dies gilt besonders bei wabenförmigen Gefachen. Somit muss nicht auf die Ausrichtung des Gebindes geachtet werden.

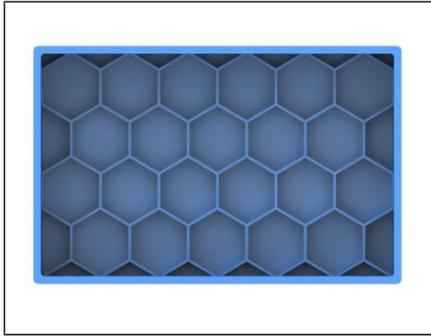


Abb. 33: Unsymmetrisches Wabengefache



Abb. 34:

## 4 Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

Bestimmte ungünstige Zusammenhänge können die Verarbeitung gefährden. Infolgedessen kann möglicher Mehraufwand entstehen.

Entsprechend sind Getränkekästen nur mit Mehraufwand oder nicht verarbeitbar, wenn nachfolgende Punkte zutreffen. Auf diese Aspekte müssen die Getränkekästen im Vorhinein geprüft werden, um eine Freigabe zu erteilen. Bei einem Mehraufwand muss dementsprechend auch mit entstehenden Mehrkosten gerechnet werden.

Sind die vom Kunden mitgeteilten oder auf der Zeichnung angegebenen Toleranzen größer als die in dieser Spezifikation angegebenen Toleranzen, muss der Kunde den Vertrieb informieren. Hier können meist durch zusätzliche Aufwände entsprechende Toleranzanpassungen an den Baugruppen der Maschinen durchgeführt werden, um eine Verarbeitung sicherzustellen.

### 4.1 Einteilung Qualitätsstufen und damit verbundene Leistungseinbußen

Der Anlieferungszustand von Getränkekästen und die sich darin befindenden Behälter lassen sich in 3 Qualitätsstufen einteilen. Die nebenstehenden Bilder sollen die Einteilung der Stufen verdeutlichen.

#### Qualitätsstufe 1:

Die Getränkekästen und die sich darin befindlichen Behälter sind nahezu neuwertig. Sie sind unverformt und nicht beschädigt. Es befinden sich keine Sperrgüter im Gebinde. Qualitätsstufe 1 ist sehr gut zu verarbeiten.



Abb. 35: Neuwertiger Kasten ohne Beschädigungen



Abb. 36: Neuwertiges Gebinde ohne Beschädigungen



Abb. 37: Neuwertiger Kasten ohne Beschädigungen

#### Qualitätsstufe 2:

Die Gefache und die Kastenränder der Getränkekästen haben leichte Schäden und Deformationen. Es befinden sich keine Sperrgüter im Gebinde.

Qualitätsstufe 2 ist mit Mehraufwand und unter Leistungseinbußen verarbeitbar.

Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren



Abb. 38: Leicht beschädigtes Gebinde



Abb. 39: Leicht beschädigter Kastenboden



Abb. 40: Leicht ausgebrochener Kastenboden

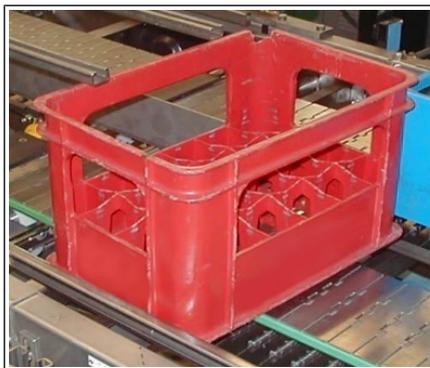


Abb. 41: Beschädigter Kastenrand



Abb. 42: Leicht eingedrückte Kastenwandung

### Qualitätsstufe 3:

Die Getränkekästen und die Kastenböden sind gebrochen, teilweise auch ausgebrochen und stark deformiert. Die sich darin befindlichen Flaschen sind gebrochen, stark verformt und stehen zum Teil falsch herum im Getränkekasten. Qualitätsstufe 3 ist nicht maschinell verarbeitbar.



Abb. 43: Beschädigte und falsch orientierte PET-Flaschen

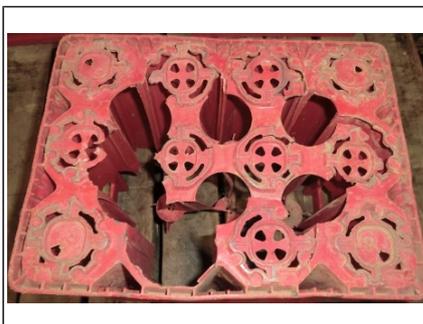


Abb. 44: Ausgebrochener Kastenboden



Abb. 45: Eingedrückte Kastenwandung



Abb. 46: Fremdkörper im Kasten



Abb. 47: Ausgebrochene Gefache



Abb. 48: Fremdkörper und falsch orientierte Glasflaschen im Kasten

Der mögliche Einfluss der verschiedenen Qualitätsstufen auf den Wirkungsgrad der Maschinen wird in folgender Tabelle erläutert. Die Angaben sind Erfahrungswerte von Kunden und demnach ohne Gewähr einer absoluten Richtigkeit.

Gebindequalität	Vermischungsgrad der Qualitätsstufen			Wirkungsgrad von Mehrwegpack- und -palettiermaschinen
	1	2	3	
Optimal	100,0%	0,0%	0,0%	Standard Wirkungsgrad z. B. 98%
Gut	90,0%	7,5%	2,5%	-5%
Mittel	85,0%	10,0%	5,0%	-10%
schlecht	70,0%	20,0%	10,0%	-15%

Wenn sich vor dem Einpacken der Behälter Fremdfaschen im Leergut befinden oder aufgrund von schlechter Behälterqualität großer Glasbruch entsteht, können weitere Einbußen des Wirkungsgrades bestehen.

## 4.2 Geometrische, materialabhängige Bedingungen

Die Getränkekästen müssen problemlos stapelbar sein. Ist dies aufgrund von Verformungen oder einer unzulänglichen (zu eng/zug weit) Einrastgeometrie nicht gegeben, muss mit Störungen und infolgedessen auch mit Leistungseinbußen gerechnet werden.

Dies gilt auch in Bezug auf die Behälterhöhe. Zwischen dem Deckel des Behälters und dem Boden des nächst aufgesetztem Kasten muss ein Spiel vorhanden sein, um eine einwandfreie Stapelbarkeit sicherzustellen. Bei gestapelten Getränkekästen darf beim Anheben der oberen Kästen keine weiteren Kästen unterhalb mitgerissen werden. Dies wäre der sogenannte negative „Lego-Effekt“.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

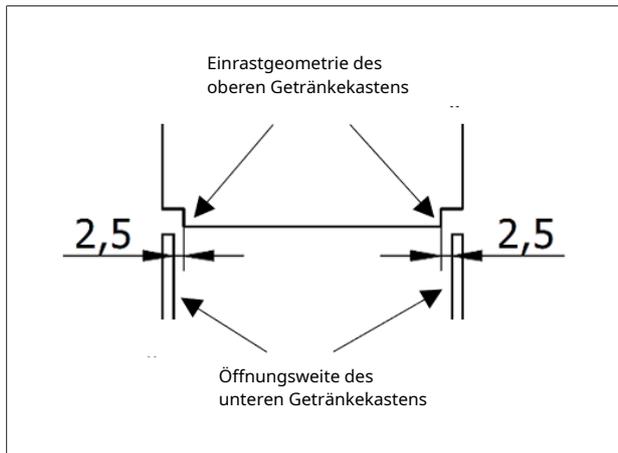


Abb. 49: Darstellung des Stapelspiels von 5 mm

Das Stapelspiel ist die Differenz der Einrastgeometrie des oberen Getränkekastens und der Öffnungsweite des unteren Getränkekastens. Also kann sich der obere Kasten horizontal um den Wert des Stapelspiels im unteren Kasten verschieben. Hier ist ein seitliches Spiel von mindestens 5 mm vorgegeben. In der nebenstehenden Abbildung ist das Stapelspiel von 5 mm verdeutlicht, also 2,5 mm je Seite.

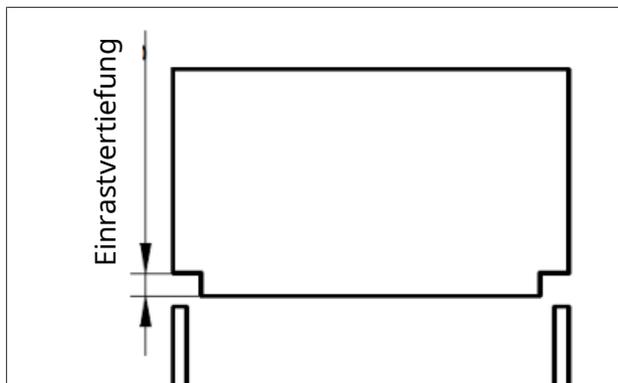


Abb. 50: Darstellung der Einrastvertiefung eines Kastens in Seitenansicht

Das optimale Stapelspiel ist gegeben, wenn Kästen locker einrastend in der Vertikalen aufeinander abgesetzt und ohne „Lego-Effekt“ wieder abgehoben werden können. Die Einrastvertiefung, auch Einrasthöhe genannt, sollte im Optimalfall mindestens 8 mm betragen. Getränkekästen gleicher und unterschiedlicher Herstellchargen müssen dieses Stapelspiel einhalten und die Stapelbarkeit muss gewährleistet sein.

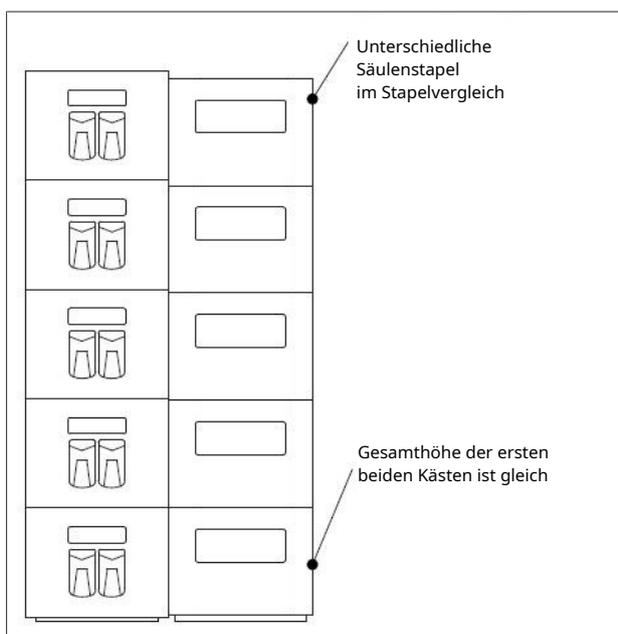


Abb. 51: Links niedrige Einrastvertiefung beim Stapel, Rechts hohe Einrastvertiefung beim Stapel

Kästen mit gleicher Gesamthöhe aber mit einer unterschiedlichen Einrastvertiefungs-Höhe sollen optimalerweise nicht zusammen verarbeitet werden. Bei aufeinander gesetzten Kästen addieren sich nur die Außenwandungshöhen. Bei der Verarbeitung zweierlei Kastensorten mit stark unterschiedlichen Einrastvertiefungen entstehen beim Stapeln der Kästen zueinander unterschiedliche Säulenhöhen, die sich an der obersten Lage am deutlichsten unterscheiden. Dadurch können sich beim Aufstapeln oder Abheben Probleme ergeben. Z.B. können beim Abheben von Lagen mit unterschiedlichen Stapelhöhen mittels Klemmfunktion auch tiefer stehende Kästen der unteren Lage mit nach oben gerissen werden, was den Wirkungsgrad der Maschine heruntersetzen kann.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

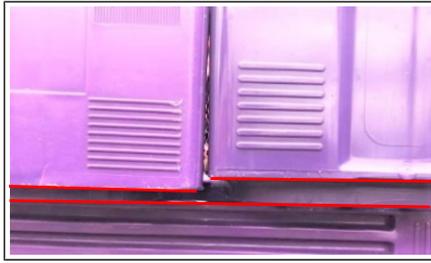


Abb. 52: Links niedrige Einrastvertiefung Rechts hohe Einrastvertiefung

Ausnahmen bilden hier die mit Behältern befüllten Niederbordkästen. Beim Aufstapeln steht der obere Kasten mit seinem Boden auf dem Verschluss der Behälter des unteren Kastens. Somit kann mit eingesetzten Flaschen der „Lego-Effekt“ nicht auftreten.

Die Einrastschräge sollte nach unten zur Mitte hin konisch zulaufen, wie in der rechten unteren Abbildung zu sehen. Dies vereinfacht die Stapel­einrastung. Bei älteren, schwierig zu verarbeitenden Getränke­kästen kann die Schräge in die andere Richtung weisen. Das bedeutet, dass sich die Einrastschräge von oben nach unten gesehen in ungünstiger Weise zum Kastenrand hin nach außen abschrägt, wie in der linken unteren Abbildung zu sehen. Solch eine Einrastung erfordert jedoch eine genauere Positionierung und eine zusätzliche vertikale Kraft. Diese Art der Einrastschräge ist zu vermeiden, da sie das Stapeln der Gebinde sehr erschwert. Zudem passiert es häufiger, dass beim lagenweisen Abheben der oberen Getränke­kästen die darunterliegenden Kästen mitgerissen werden.

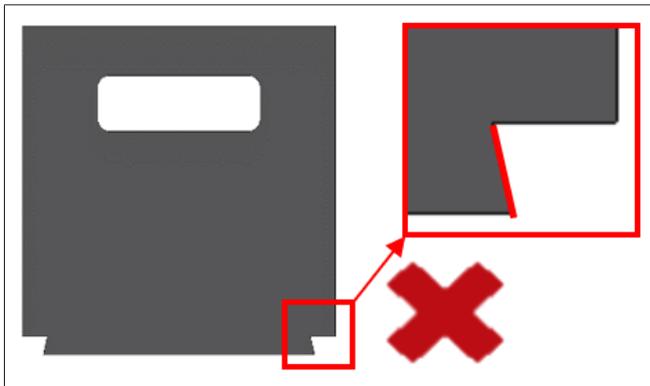


Abb. 53: Älteres Kastenmodell mit ungünstiger Einrastgeometrie

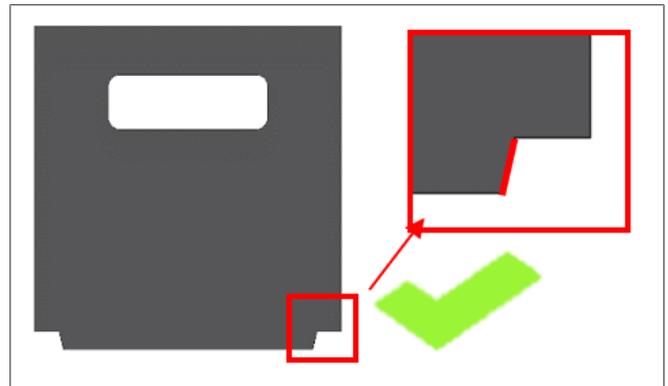


Abb. 54: Getränke­kasten mit zu bevorzugender Einrastgeometrie

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

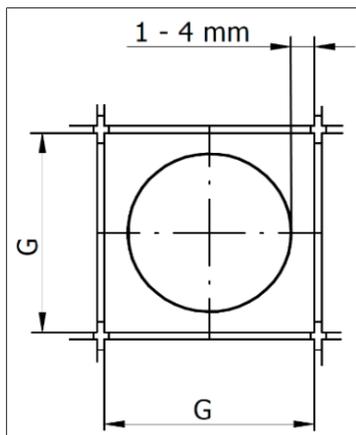


Abb. 55: Umlaufender Spalt von Behälter zu Gefache

Der Spalt zwischen Behälter und Gefache muss, mit dem im Kap. 2.3: Gefachegeometrie [▶ 10] erläuterten Bereich von 1 mm bis 4 mm übereinstimmen. Ein Nichteinhalten dieser Toleranz kann zu Leistungs- und Verarbeitungseinschränkungen bis hin zur Nicht-Verarbeitbarkeit führen.



Abb. 56: Getränkekasten mit zu großem Eckfenster

Zu große Seitenfenster können dazu führen, dass bei Erschütterungen möglicherweise Behälter aus dem Kasten herausfallen oder sich verkannten können. Besonders relevant ist dies für offene Eckfenster.

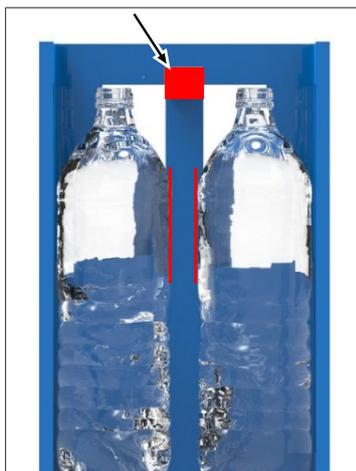


Abb. 57: Kastenmittelgriff überdeckt hier die Außenkonturen der PET-Flaschen-Querschnittsfläche. Kasten-Eintrittsöffnung ist kleiner als PET-Flasche

Beim maschinellen Ein- und Auspacken von Behältern in den Getränkekasten sollte mindestens die gesamte Querschnittsfläche der einzupackenden Behälter zur Verfügung stehen. Ansonsten kollidieren aufgrund der Überlappung die Behälter mit dem hervorstehenden Teilen des Getränkekastens.

Können Getränkeflaschen aufgrund von Hinterschneidungen an Griffen, Henkeln oder Ähnlichem nicht gerade von oben eingesetzt oder herausgehoben werden, sind sie nicht oder nur durch Mehraufwand weiter verarbeitbar. Die rot markierte Fläche in nebenstehender Abbildung soll beispielsweise die Hinterschneidung von Behälter zu Kasten-griff anzeigen.

Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren



Abb. 58: Getränkekasten mit verengendem Mittelgriff



Abb. 59: Nicht vollflächig am Kastenboden stehende Glasflasche

Im Getränkekasten dürfen sich keine Behälter befinden, die nicht vollflächig am Boden des Kastens stehen. Dies geschieht, wenn der Behälter im Kasten zu klein für das Gefache ist und infolge dessen meist gekippt steht. In nebenstehender Abbildung ist dies dargestellt.

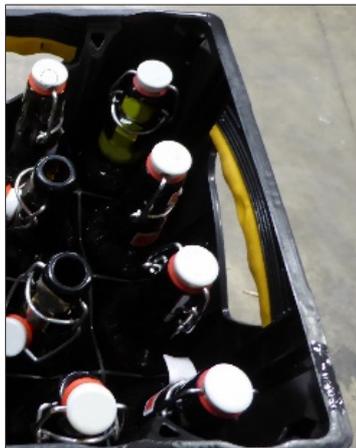


Abb. 60: Kasten mit einem Soft-Touch Griff

Soft-Touch Griffe dienen der besseren Handhabbarkeit beim manuellen Tragen eines Getränkekastens. Die Griffleisten sollten dabei nicht zu weich sein, um eine gleichbleibende Lebensdauer des Kasten- und Griffleistenmaterials zu gewährleisten. Bei sehr weichen Griffleistenmaterial sollte die Krones Konstruktion informiert werden.

Bei der Beförderung von Kästen auf Transportbändern sollte immer darauf geachtet werden, dass das Gebinde seine Transportausrichtung optimal beibehalten soll. Damit beim Beschleunigen oder Verzögern auf dem Gebinde-Transport kein Verdrehen oder Umfallen von Kästen auftreten, sollten die Kästen eine entsprechende Länge zur Fahrtrichtung haben.

Generell sollten daher Getränkekästen unter 300 mm Länge zur Fahrtrichtung betreffend Gebinde-Transport in der technischen Fachabteilung auf Standfestigkeit geprüft werden.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

Sind die zu verarbeiteten Getränkekästen stark weiß farbig oder besitzen einen hellen Aufdruck oder helle Logos, besteht die Gefahr, dass sie durch anliegende dunkle Klemmeinheiten entsprechend abfärben. Ist dem Kunden aus Erfahrungen bereits bekannt, dass Kastenflächen anfällig für Verfärbungen sind, bitten wir einen Hinweis in den Vertragsunterlagen zu hinterlassen. Somit kann mit speziellen Gummimischungen den Verfärbungen entgegengewirkt werden.

Die Innenseiten der Handgrifföffnungen müssen für einen manuellen Transport frei zugänglich sein. Bei Pinolenkästen mit Multipacks kann es vorkommen, dass die Handgrifföffnungen verdeckt werden. Es muss jedoch für die Verarbeitung mit Greiferköpfen gewährleistet werden, dass die Greiferhaken in die Griffleisten schwenken können. Ist die Griffleiste aber verbaut, kann die Verarbeitung nur durch Mehraufwand durchgeführt werden.



Abb. 61: Ungünstige Anordnung von Multipacks im Kasten

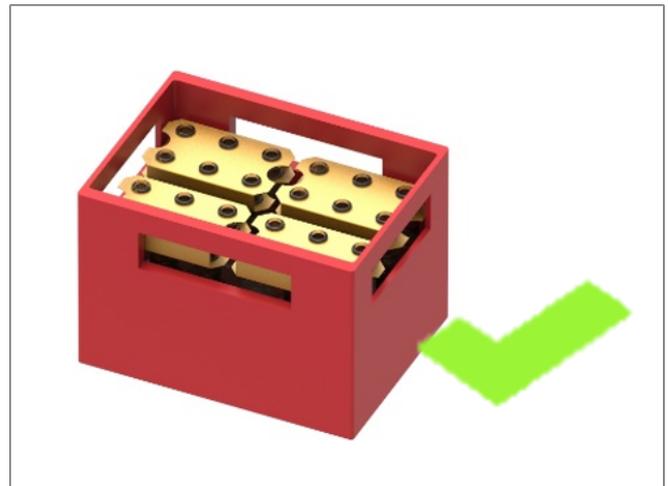


Abb. 62: Günstige Anordnung von Multipacks im Kasten

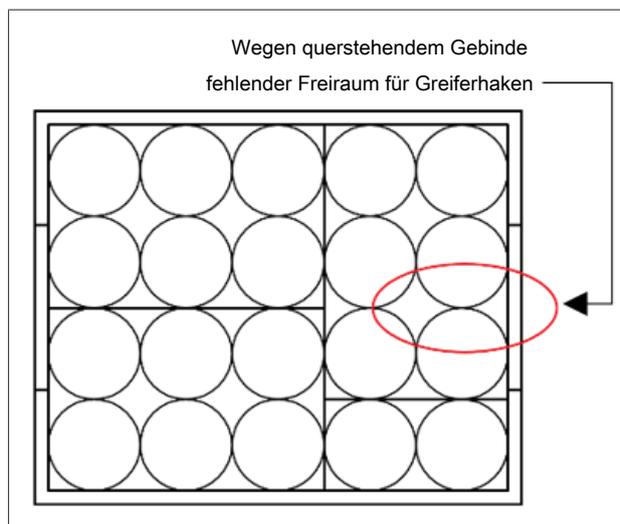


Abb. 63: Getränkekasten und Multipacks ohne genügend Freiraum

Die nebenstehende Abbildung zeigt eine ungünstige Kombination.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren



Abb. 64: Ineinandergeschobene Versteifungsrippen von zwei Kästen

Bei einwandigen Getränkekästen mit Versteifungsrippen auf der Außenseite besteht in der Kastenaneinanderreihung die Möglichkeit, dass sich diese Rippen ineinanderschieben, wie in nebenstehender Abbildung dargestellt. Falls hierzu schon Erfahrungen gemacht wurden, muss Krones darauf hingewiesen werden. Somit können Maßnahmen ergriffen und einem Leistungsverlust vorgebeugt werden. Dies tritt jedoch nur auf, wenn sich kein senkrechter Steg am Getränkekasten befindet, da dieser ein ineinanderschieben der Kästen verhindert.

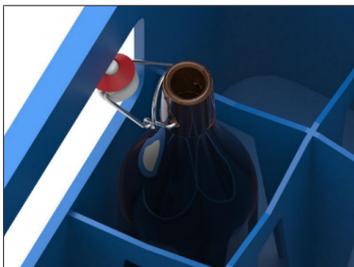


Abb. 65: Verhakter Bügelverschluss an Handgrifföffnung

Die Kombination von Bügelverschluss und Kasten kann zu Komplikationen führen, wenn sich der geöffnete Bügelverschluss an den Öffnungen des Getränkekastens verhakt. Ist dies beim Kunden aus den Erfahrungen vom Mustergut her bekannt, wäre eine technische Klärung notwendig, um dies bei der Auslegung der Maschinen zu berücksichtigen.

Getränkekästen müssen drucksteif sein, um u.a. mit Klemmgreifern geklemmt und angehoben werden zu können. Ist diese Drucksteifigkeit nicht vorhanden, so gibt der Kasten beim Klemmen nach und kann womöglich nicht gehoben werden.

### 4.3 Anlieferung und Zustand

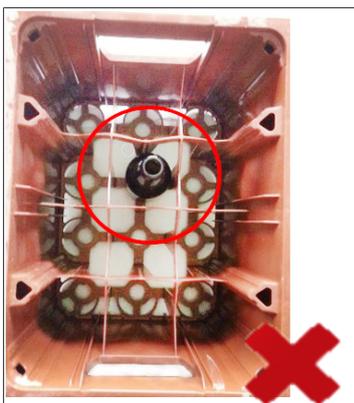


Abb. 66: Zu kleine Glasflasche im Getränkekasten

Um im Pack- und Palettierbereich eine Verarbeitung ohne Leistungs- und Verarbeitungseinschränkungen zu gewährleisten, müssen folgende Punkte für die Anlieferung der Getränkekästen beachtet werden.

Der Durchmesser der Behälter und die Größe des Gefaches müssen in einem gewissen Rahmen zueinander passen. Bei nebenstehender Abbildung befindet sich eine Glasflasche mit einem zu kleinen Durchmesser im Getränkekasten.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren



Abb. 67: Ausgebrochener Getränkekastenboden

Der Kastenrand sowie der Kastenboden dürfen nicht gebrochen sein, weil mit zerbrochenem Material eine Inbetriebnahme nicht, oder nur unter erschwerten Bedingungen durchführbar ist.



Abb. 68: Getränkekasten mit falsch orientierten Behältern

Der angelieferte Flaschenkasten muss frei von Sperrgütern sein. Sperrgüter können zum Beispiel gebrochene Behälter oder Paletten Reste sein.

Im Gebinde dürfen sich keine stark deformierten oder beschädigten Behälter befinden. Zudem müssen die Behälter mit dem Boden nach unten im Kastengefache stehen. Falls aus Erfahrung bekannt ist, dass sich liegende Behälter im Kasten befinden, muss Kontakt mit der Konstruktion von KRONES aufgenommen werden. Sobald sich liegende Behälter im Getränkekasten befinden, ist das Gebinde mit Standardmodulen nicht verarbeitbar. Hier werden innerhalb eines begrenzten Rahmens Sondermaschinen benötigt.



Abb. 69: Getränkekasten mit Fremdfflaschen

Im Gebinde sollten sich keine Fremdfflaschen befinden. Fremdfflaschen sind Behälter, die andere Formen, Durchmesser oder Höhen als die angelieferten Muster haben. Aufgrund von Fremdfflaschen wird die Verarbeitung massiv gefährdet und kann unter Umständen nicht mehr gewährleistet werden. Es ist mit einer Leistungsminderung zu rechnen.

Befinden sich bei der Anlieferung für die Entpalletierung vereiste oder mit Schnee bedeckte Getränkekastenstapel auf den Paletten, können diese nicht so ohne weiteres verarbeitet werden. In diesem Fall muss KRONES frühzeitig informiert werden.

Kästen mit einer glatten Außenwand können im nassen Zustand sehr rutschig sein. Verstärkt wird dieser Effekt noch durch Rückstände von Laugen- und Reinigungsmittel aus der Kastenwaschanlage. Bei nassen und rutschigen Gebinden wird der Auslegungsaufwand bei den Klemmgreifern deutlich erhöht. Falls der Kunde aufgrund von Erfahrungen entsprechende Aussagen diesbezüglich treffen kann, bitten wir einen Hinweis in den Vertragsunterlagen zu hinterlassen, um die Konstruktion der KRONES AG zu informieren und dies bei der Maschinenauslegung zu berücksichtigen.

## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren



Abb. 70: Getränkekasten mit Trinkhalm in Glasflasche "

Stehen aufgrund des Zuckergehalts festgeklebte Trinkhalme weit aus den Getränkeflaschen heraus, können sich diese an den Getränkekästen eine Ebene höher verhaken oder dort haften bleiben. Weitere mögliche Folgen sind mitgerissene Behälter und auch Störungen in der Höhenantastung der Abhebevorrichtung, dies bewirkt Anfahrfehler bei der Verarbeitung. Dies gilt vor allem für Behälter in Niederbordkästen, da Niederbordkästen deutlich niedriger als gewöhnliche Behälter sind. Die Länge der Strohhalm liegt zwischen 20 cm und 25 cm. Ist dem Kunden aus Erfahrungen bekannt, dass sich Trinkhalme in den Behältern befinden und diese aus den Behältern herausstehen, bitten wir, diese Informationen an den Vertrieb der KRONES AG weiterzugeben.

Umreifungsbänder, auch als sogenannte Straps bezeichnet, werden verwendet, um mehr Stabilität von gestapelten Getränkekästen zu erreichen. Hierbei wird oftmals nur die oberste Lage in horizontaler Richtung zusammengebunden. Werden die Umreifungsbänder vor dem Entpalettieren nicht vollständig entfernt, ist eine mögliche Folge die Leistungsminderung aufgrund von häufigen Störungen bei der zu verarbeitenden Maschine.

Es kann vorkommen, dass bei der Entpalettierung nicht nur Leergutkästen, sondern auch Vollgutkästen verarbeitet werden, um beispielsweise abgelaufene Produkte wieder in den Entsorgungskreislauf zurückzuführen. Hier ist ein eigenständiges Anwahl-Programm in der Steuerung notwendig. Daher muss der Kunde dies dem KRONES Vertrieb mitteilen, um ein spezielles auf Volllast ausgerichtete Steuerungsprogramm einzurichten. Es können dann die Beschleunigungen hinsichtlich der Volllast minimiert werden.

Die Freiräume zwischen Flaschenhälsen im Kasten müssen während der Verarbeitung im vollen Umfang frei zugänglich sein. Sunshields oder anderweitige Werbeeinlagen, welche die Flaschenhäuse verdecken, müssen vor dem Auspacken der Behälter entweder manuell vom Kunden oder maschinell aus dem Kasten entfernt werden. Für das Beladen von Kästen mit z. B. Sunshields etc. sind ebenso Mehraufwände notwendig, eine Information an den KRONES Vertrieb ist frühzeitig erforderlich.

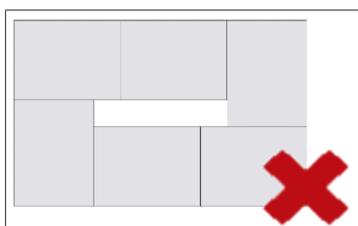


Abb. 71: Lagenschema mit Freiraum in der Mitte

Lagenschemen mit einem freien Zwischenraum in der Mitte der Lage lassen sich nur unter besonderen Bedingungen mit einem Klemmgreifer entladen. Mit steigendem Lagengewicht sinken die Erfolgchancen bei der Verwendung eines Klemmgreifsystems. Lagenschemen ähnlich der nebenstehenden Abbildung sollten vermieden werden.

Teilbare Getränkekästen müssen in zusammengebauten Zustand dem Entpalettierer zugeführt werden. Es ist nicht zulässig, dass die Getränkekastenhälften einzeln auf der Palette gestapelt werden.

Auf der Palette dürfen sich nur Getränkekästen befinden, die dieselbe Geometrie und Größe wie die Ausstattungsvorgaben haben. Bei anderen angelieferten Formgeometrien, wie zum Beispiel eine andere Form der Handgrifföffnungen, muss man mit Einschränkungen bei der Leistung, hohen Störzeiten, Nicht-Verarbeitung oder mit massivem Umbauaufwand rechnen. Falls Mischgut aus Erfahrungen bereits bekannt ist, bitten wir die Informationen an unseren Vertrieb weiterzugeben.

### Paletten:

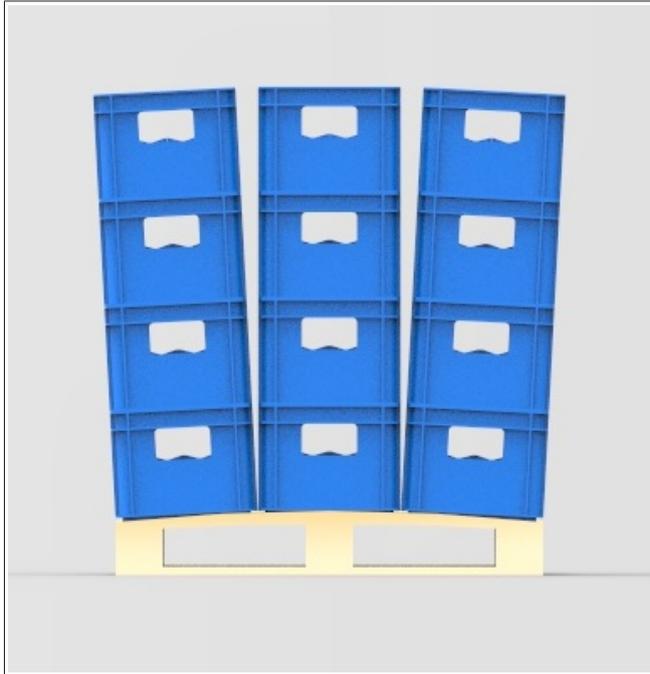


Abb. 72: Bauchige Palette, nach oben aufgewölbt mit zunehmenden Stapelspalt: Kritisch für Verarbeitung



Abb. 73: Nach unten abgesenkte Palette: Bedingt kritisch, solange noch Einrastung der Kästen erfolgt

Paletten dürfen auf ihrer Standfläche nicht gewölbt oder beschädigt sein. Zwei grundsätzlich mögliche Arten einer sogenannte „bauchigen“ Palette sind in obenstehenden Abbildungen dargestellt. Die Oberseite der Palette muss für eine optimale Verarbeitung plan sein. Eine aufgewölbte Palette hat bei einer Säulenstapelung die Auswirkung, dass die einzelnen Säulen nicht senkrecht zueinanderstehen und oben auseinanderdriften. Schon eine kleine Bauchigkeit kann in höher werdenden Säulen zu immer größer werdenden Abständen führen, so dass eventuell keine Verarbeitung möglich wird oder höherer Mehraufwand entsteht. Je mehr Kästen aufeinandergestapelt sind, desto größer wird die Abweichung zur Nennposition.

Bei dem Zustand für die Paletten verweisen wir auf die offizielle Internetseite von EPAL – The pallet system. Hier wird im Produktdatenblatt beschrieben, welche Abweichungen zulässig sind und bei welchen Beschädigungen die Paletten repariert werden müssen, um die Tauschfähigkeit wiederherzustellen.

Bei nachfolgenden Schäden ist eine Reparatur der Paletten notwendig:

- Sobald ein Brett fehlt
- Ein Boden- oder Deckrandbrett so abgesplittert, dass mehr als ein Nagel- oder Schraubenschaft sichtbar ist.
- Sobald ein Klotz fehlt oder so gespalten ist, dass mehr als ein Nagelschaft sichtbar.
- Sobald ein Brett quer oder schräg gebrochen ist.
- Wenn mehr als zwei Boden- oder Deckbretter so abgesplittert sind, dass mehr als ein Nagelschaft sichtbar ist.

Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

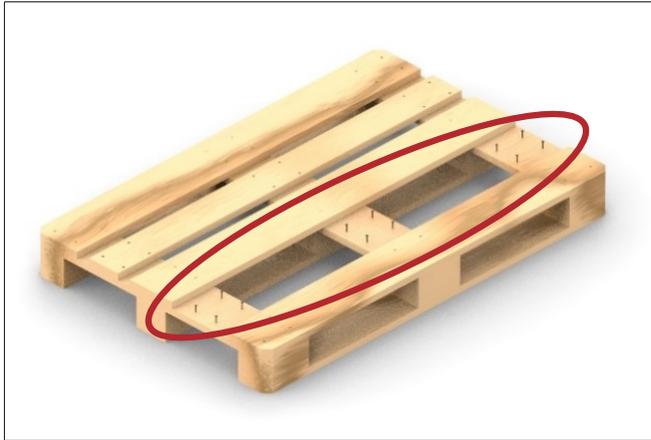


Abb. 74: Sobald ein Brett fehlt

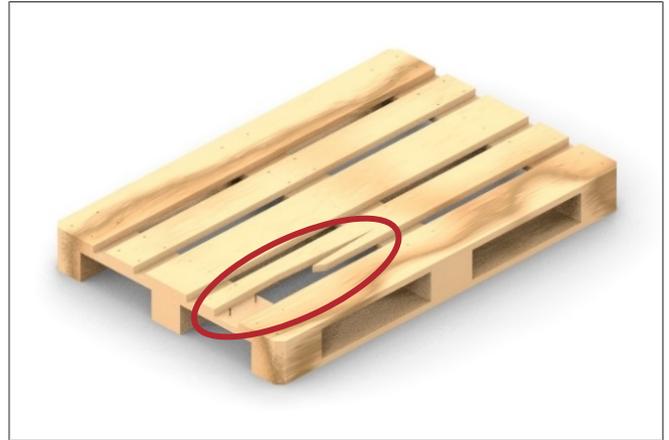


Abb. 75: Sobald ein Boden- oder Deckrandbrett so abgesplittert ist, dass mehr als ein Nagel- oder Schraubenschaft sichtbar ist.

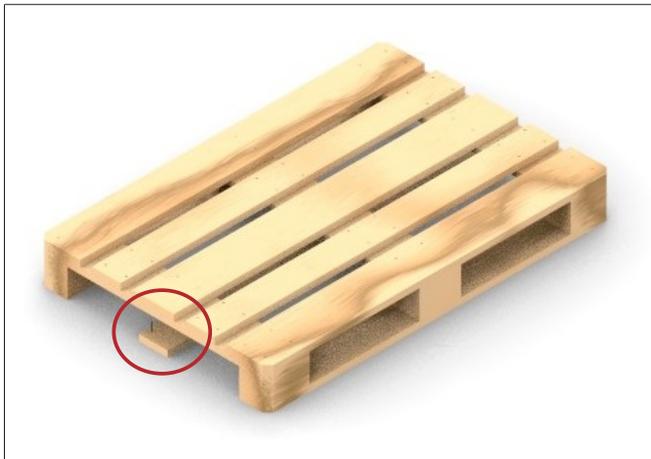


Abb. 76: Sobald ein Klotz fehlt oder so gespalten ist, dass mehr als ein Nagelschaft sichtbar ist.

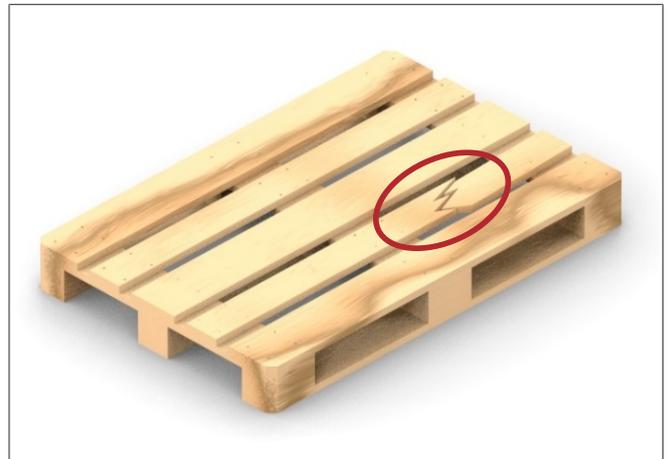


Abb. 77: Sobald ein Brett quer oder schräg gebrochen ist.

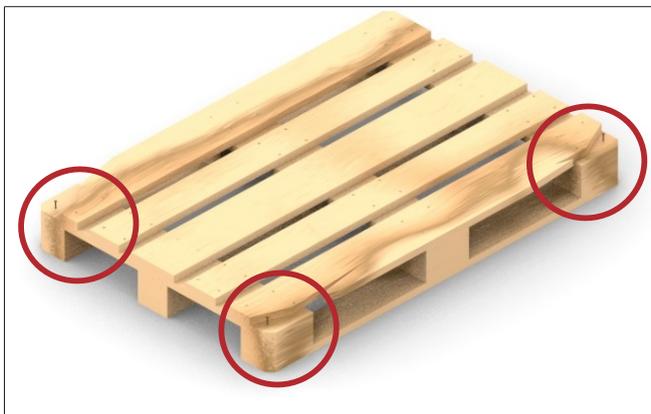


Abb. 78: Wenn mehr als zwei Boden- oder Deckbretter so abgesplittert sind, dass mehr als ein Nagelschaft sichtbar ist.

Weitere Ausschlussmerkmale:

- Wenn die Tragfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist



## Wichtige Aspekte, um Mehraufwände oder Verarbeitungshindernisse zu vermeiden/minimieren

- Wenn Ladegüter durch Verschmutzung der Palette verunreinigt werden
- Wenn an mehreren Klötzen starke Absplitterungen vorhanden sind
- Wenn unzulässige Bauteile für die Reparatur verwendet wurden

## 5 Getränkekästen mit Multipacks

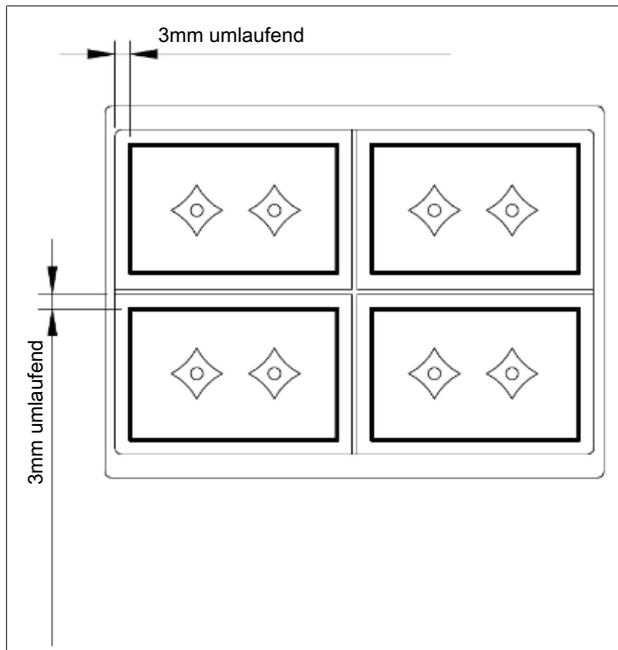


Abb. 79: Umlaufender Spalt von Getränkekasten zu Multipack

Bei Multipacks muss ein umlaufender Spalt zwischen Packs und Getränkekasten vorhanden sein. Dieser ist notwendig, um das Einsetzen der Packs sicherzustellen und diese nicht zu beschädigen. Dabei werden in den Kästen sogenannte Pinolen vorgesehen, um die Packs zu führen und die Positionierung zu gewährleisten.

Um die Packs verarbeiten zu können, muss ein umlaufender Spalt zwischen Packs und Getränkekasten eingehalten werden. Diese Spaltbreite gilt umlaufend für jedes Pack. Die Zwischenluft sollte 3 mm betragen. Die Einhaltung des Spaltes für Sonderformen wie Kästen mit integrierten Griffen ist gleichermaßen zu beachten.



Abb. 80: Getränkekasten mit Multipacks und eingeschwenktem Greiferhaken

Wenn die Multipacks im Getränkekasten stehen, muss zwischen den Packs ein genügend großer Freiraum zur Handgrifföffnung bestehen. Der Zwischenraum muss auch so groß sein, dass dort ein Greiferhaken maschinell einschwenken kann. Dies ermöglicht die Verwendung eines handelsüblichen Greifsystems. Die Kombination von Getränkekästen und den Multipacks darin, sollten vom Kunden daher überprüft werden.

Zudem sollten keine zusätzlichen Gefachestege (rote Linien) für Einzelbehälter in Pinolenkästen vorhanden sein, da diese zusätzlichen Stege die Multipacks beim Einsetzen beschädigen. In den folgenden Abbildungen wird ein Pinolenkasten mit und einmal ohne zusätzliche Einzelgefache dargestellt.

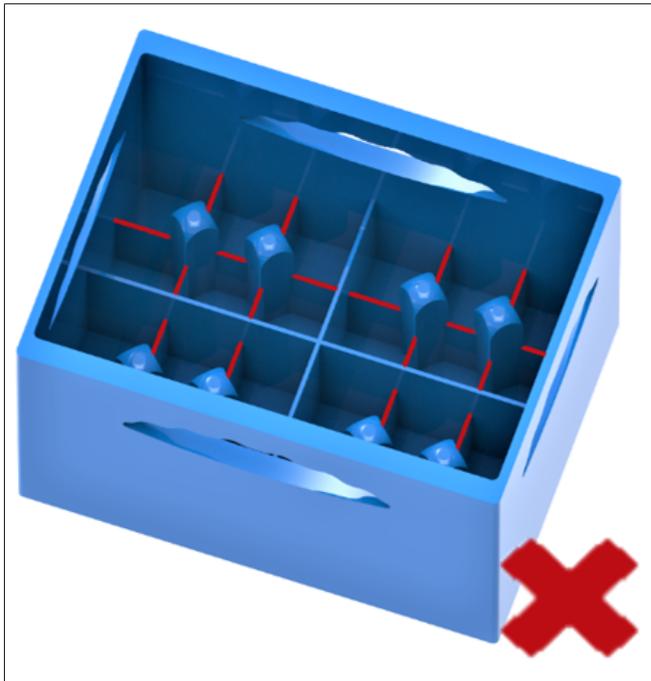


Abb. 81: Pinolenkasten mit Gefachestege für Einzelbehälter



Abb. 82: Pinolenkasten ohne Gefachestege für Einzelbehälter

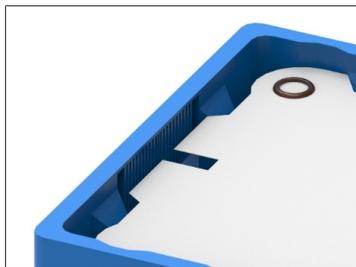


Abb. 83: Sunshield mit stirnseitigen Schlitz

Bei der Verwendung von Sunshields können Schlitz eingefügt werden, um die Verwendung eines üblichen formschlüssigen Haken-greifereisystems zu ermöglichen. Die nebenstehende Abbildung zeigt ein Gebinde mit mittigen Ausnehmungen am Rand des Sunshields. In dieser Ausprägung lässt sich der Kasten trotz Sunshield mit Greiferhaken verarbeiten.

Falls Baskets verwendet werden, sollten diese bestenfalls wie in der rechten Abbildung angeordnet sein. Dies ermöglicht eine problemlose Verwendung von Greiferhaken. Die Greiferhaken sollten beim Einfahren in die Grifföffnung seitlich genügend Freiraum haben.

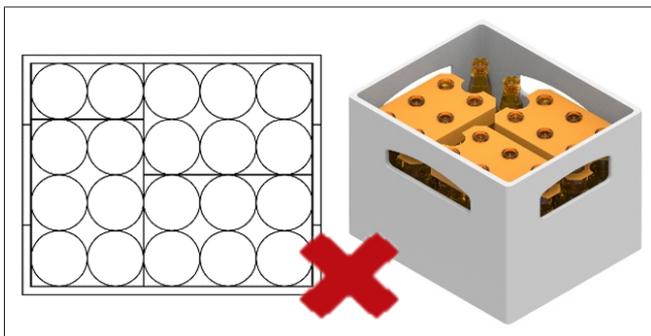


Abb. 84: Ungünstige Basketanordnung im Getränkekasten

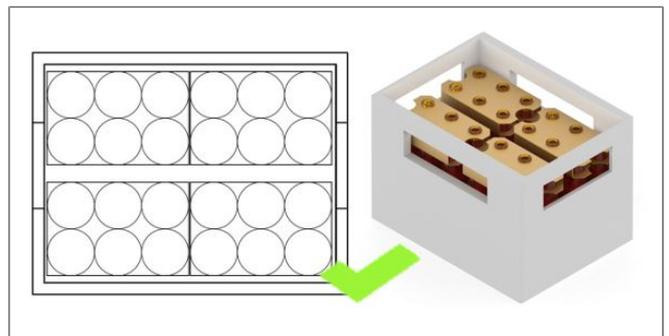


Abb. 85: Günstige Basketanordnung im Getränkekasten

## 6 Stapelbarkeit und Palettierung

### 6.1 Stapelbarkeit

Grundsätzlich wird zwischen Säulen- und Verbundstapelung unterschieden. Bei der Säulenstapelung stehen die Getränkekästen genau übereinander. Die einzelnen Säulen zueinander haben keine Verbindung. Die Lagen sind immer gleich orientiert. Bei der Verbundstapelung hingegen unterscheidet sich die Orientierung der Lagen zueinander. Meistens wird jede zweite Lage um 180° gedreht. Dies sorgt für eine bessere Stabilität der Kastenstapel auf der Palette.



Abb. 86: Säulenstapelung auf Palette



Abb. 87: 180° Verbundstapelung auf Palette

Nicht alle Gebinde, die man in Säulen stapeln kann, sind auch für die Verbundstapelung geeignet. Dagegen lassen sich Getränkekästen, die sich im Verbund stapeln lassen, auch in einer Säule stapeln. Grund hierfür ist die Einrastgeometrie des Kastenbodens. Mit einer herkömmlichen Geometrie des Bodens ist nur eine Säulenstapelung realisierbar. Mit sogenannten „Nesteranordnungen“ am Boden des Getränkekastens ist auch eine Verbundstapelung möglich.

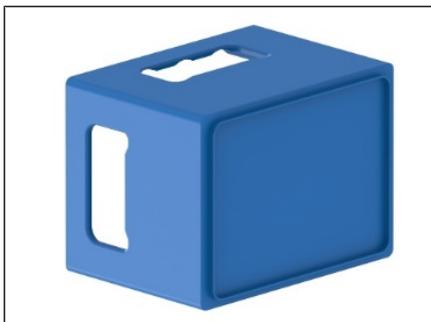


Abb. 88: Herkömmliche Einrastgeometrie für Säulenstapelung



Abb. 89: Nesterverteilung für Verbundstapelung

## 6.2 Palettierung

Um eine Vielzahl von Getränkekästen einfach und effizient zu transportieren, werden Paletten eingesetzt. Sie erleichtern den Transport und die Lagerung der Gebinde. Sie können aus Holz, Kunststoff oder Pappe bestehen. Die am häufigsten verwendeten Palettengrößen sind in der untenstehenden Tabelle aufgelistet.

Europalette	1200 mm x 800 mm
Brauereipalette	1100 mm x 1070 mm
Industriepalette	1200 mm x 1000 mm
Düsseldorfer Palette	800 mm x 600 mm
Chep Viertelpalette	600 mm x 400 mm
In Amerika und China übliche Paletten	48 x 40 Zoll entspricht 1219,2 mm x 1016 mm
In Asien weit verbreitet	1100 mm x 1100 mm oder 1140 mm x 1140 mm

## 7 Zusammenfassung

Zusammengefasst kann man sagen, dass sich Kastenqualität und Toleranzunterschiede unmittelbar auf den Wirkungsgrad der Pack- und Palettiermaschinen auswirken. Somit ist bei schlechter Gebindequalität nicht sichergestellt, dass die Maschine störungsfrei den Betrieb aufnehmen kann.

Zudem ist es wichtig, dass sich die Kästen in der Geometrie und in der Größe nicht zu viel in einer / -m Lage/Stapel unterscheiden. Auch der Zustand der Paletten wirkt sich auf die Palettierung aus. Werden diese Einflussfaktoren nicht beachtet, kann es zu störungsbedingten Ausfällen kommen, die den Wirkungsgrad der Maschine beeinflussen.

Diese Spezifikation soll den Informationsaustausch zwischen dem Kunden und dem KRONES Maschinenausleger über die Besonderheiten des Kundenkastens unterstützen. So können frühzeitig wichtige Erkenntnisse über die Besonderheiten des Gebindes festgestellt und übermittelt werden.

## Glossar

### Auspacken

---

Auspacken ist das Herausheben von Behältern aus dem Kasten.

### Bepalettieren

---

Bepalettieren ist das Aufeinanderstapeln der Gebindelagen auf der Palette.

### Einpacken

---

Einpacken ist das Hineinsetzen von befüllten und verschlossenen Behältern in das Gebinde.

### Entpalettieren

---

Entpalettieren ist das Herabheben einzelner Gebindelagen von einem Palettenstapel.

### Handmusterkästen

---

Handmusterkästen sind für die Maschinenauslegung in Einzelstückzahlen notwendig.

### Inbetriebnahme-Musterkästen

---

Inbetriebnahme-Musterkästen werden für die interne Inbetriebnahme in größeren Mengen benötigt.

### Leergutkästen

---

Leergutkästen sind Kästen, die mit leeren Behältern bestückt sind.

### Leerrahmen

---

Leerrahmen sind Kästen ohne Behälter.

### Musterkästen

---

Musterkästen sind ein übergeordneter Begriff für Handmuster und Inbetriebnahme-Muster.

### Vollgutkästen

---

Vollgutkästen sind mit vollen Behältern bestückte Kästen.