



Spezifikation

KRONES Behälterspezifikationen

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Grundlegendes	4
1.2	Kippwinkel von Behältern	4
2	Behälter aus Glas	6
2.1	Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter	6
2.1.1	Musterzeichnung – Beispiel	6
2.1.2	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	6
2.2	Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)	10
2.2.1	Musterzeichnung – Beispiel	10
2.2.2	Übersichtsmatrix	10
2.2.3	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	11
3	Behälter aus PET	15
3.1	Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter	15
3.1.1	Musterzeichnung – Beispiel	15
3.1.2	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	15
3.2	Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)	19
3.2.1	Übersichtsmatrix	19
3.2.2	Musterzeichnung – Beispiel	21
3.2.3	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	21
4	Behälter aus Kunststoff (ohne PET)	26
4.1	Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter	26
4.1.1	Musterzeichnung – Beispiel 1	26
4.1.2	Musterzeichnung – Beispiel 2	27
4.1.3	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	27
4.2	Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)	29
4.2.1	Übersichtsmatrix	29
4.2.2	Musterzeichnung – Beispiel 1	30
4.2.3	Musterzeichnung – Beispiel 2	31
4.2.4	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	31
5	Dosen	33
5.1	Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter	33
5.1.1	Musterzeichnung – Beispiel 1a Getränkedosen geschlossen	33
5.1.2	Musterzeichnung – Beispiel 1b Getränkedosen offen	34
5.1.3	Musterzeichnung – Beispiel 2a Konservendose geschlossen	35
5.1.4	Musterzeichnung – Beispiel 2b Konservendose geschlossen	36
5.1.5	Musterzeichnung – Beispiel 3: Sonstige Dosen	37
5.1.6	Form/Geometrie und Maßhaltigkeit	37
6	Nockengeometrie	40



6.1	Seitenwandnocken	40
6.1.1	Seitenwandnocken negativ (vertieft)	40
6.1.2	Seitenwandnocken positiv (erhaben)	40
6.2	Bodennocken für Glasbehälter	41
6.3	Bodennocken für Kunststoffbehälter	42

1 Allgemeines

1.1 Grundlegendes

Diese Spezifikation stellt die Anforderungen der Abfüll- und Verpackungsanlage an den Behälter dar, sie ersetzt keine anderen Spezifikationen. Insbesondere die KRONES PET-Einwegbehälterspezifikation, die die Behältereigenschaften auf KRONES Contiform produzierter Behälter spezifiziert, wird durch diese Spezifikation nicht ersetzt!

Die angegebenen Maße und deren Toleranzangaben sind als Mindestanforderung für die Auslegung der verschiedenen Maschinen notwendig. Abweichungen von dieser Spezifikation müssen im Vorfeld den Fachbereichen mitgeteilt werden.

Dies betrifft folgende Parameter:

- Form/Geometrie und Maßhaltigkeit
- Physikalische Eigenschaften
- Halsgeometrie/Mundstück

Die Spezifikation ist gültig für folgende Behältertypen:

- Behälter aus Glas:
rotationssymmetrische, zylindrische Behälter sowie Formflaschen
- Behälter aus PET:
rotationssymmetrische, zylindrische Behälter sowie Formflaschen
- Behälter aus Kunststoff:
rotationssymmetrische, zylindrische Behälter sowie Formflaschen
- Dosen

Die Spezifikation ist als Ergänzung und zur Verdeutlichung einer Behälterzeichnung zu verstehen. Diese Spezifikation ersetzt nicht die Behälterzeichnung des Kunden!

Bei Überschreitung der in der Spezifikation aufgeführten Maße, Toleranzen und sonstigen Vorgaben ist Rücksprache mit KRONES zu halten!

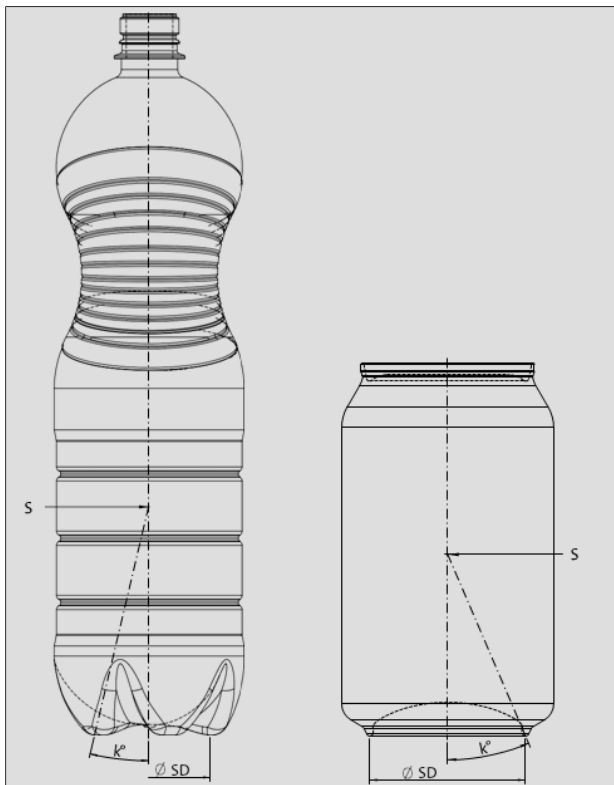
Behälterabhängige Teile können nur in Verbindung mit originalem Mustermaterial ausgelegt werden. Das Mustermaterial ist vom Kunden bereitzustellen. Dies gilt insbesondere bei unterschiedlichen Behälterlieferanten (von jedem Lieferanten ist das Mustermaterial bereitzustellen).

1.2 Kippwinkel von Behältern

Bei allen Behältern ist der Kippwinkel k mit anzugeben. Dieser definiert sich durch den Schwerpunkt S und den Standradius (= Standdurchmesser $SD/2$) des Behälters.

→ *Siehe folgende Zeichnungen (gelten als Referenz für alle Behälterarten)*

Der Kippwinkel k der Behälter muss mindestens 10° betragen.



S = Schwerpunkt

K = Kippwinkel

Ø SD = Standdurchmesser

Abb. 1: Beispiel: PET-Behälter, Getränkedose

2 Behälter aus Glas

2.1 Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter

2.1.1 Musterzeichnung – Beispiel

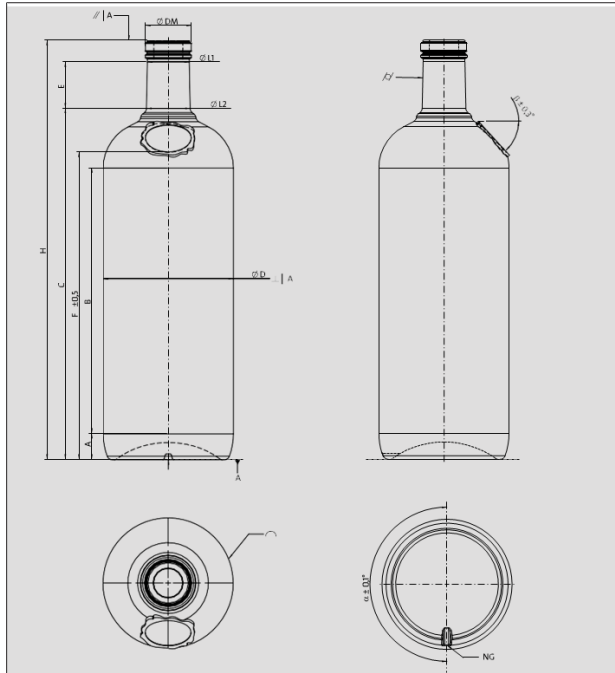


Abb. 2: Bemaßte Glasflasche

// = Planparallelität

∅ DM = Mundstücksdurchmesser

∅ L1 = Halsdurchmesser, Beginn

∅ L2 = Halsdurchmesser, Ende

∅ D = Behälterdurchmesser

H = Behälterhöhe

E = Höhe Halsbereich

C = Höhe Halsbereich, Ende

F = Höhe Emblem

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

⊥ = Rechtwinkligkeit

/o/ = Zylinderform

β = Neigung

α = Nockenlage

∩ = Linienform

NG = Nockengeometrie nach separater Zeichnung

2.1.2 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Grenzabmaße in Anlehnung an DIN 6129-1 (alle Maße in mm)

Höhen

Gesamthöhe H			Gesamthöhe H		
über	bis	Zulässige Abweichung [mm]	über	bis	Zulässige Abweichung [mm]
-	50	± 0,8	250	300	± 1,8
50	75	± 0,9	300	325	± 1,9
75	100	± 1,0	325	350	± 2,0
100	125	± 1,1	350	375	± 2,1
125	150	± 1,2	375	400	± 2,2
150	175	± 1,3	400	425	± 2,3
175	200	± 1,4	425	450	± 2,4
200	225	± 1,5	450	475	± 2,5
225	250	± 1,6	475	500	± 2,6

Berechnung der zulässigen Abweichung [mm] für H: $\pm (0,6 + 0,004 \times H)$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet.

Behälterdurchmesser

Behälterdurchmesser D		Zulässige Abweichung [mm]	Behälterdurchmesser D		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis		über	bis	
-	25	± 0,8	100	108	± 1,8
25	33	± 0,9	108	116,5	± 1,9
33	41,5	± 1,0	116,5	125	± 2,0
41,5	50	± 1,1	125	133	± 2,1
50	58	± 1,2	133	141,5	± 2,2
58	66,5	± 1,3	141,5	150	± 2,3
66,5	75	± 1,4	150	158	± 2,4
75	83	± 1,5	158	166,5	± 2,5
83	91,5	± 1,6	166,5	175	± 2,6
91,5	100	± 1,7	175	183	± 2,7

Berechnung der zulässigen Abweichung [mm] für D: $\pm (0,5 + 0,012 \times D)$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet. Bei ovalen und eckigen Querschnitten gilt für die Festlegung jeweils das Querschnittsmaß Breitseite.

Halsgeometrie

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Halsdurchmesser - Beginn	Ø L1	± 0,2
Halsdurchmesser - Ende	Ø L2	± 0,2

Bei Manteletiketten darf die maximale Abweichung von der Kegeligkeit 0,1° nicht überschreiten.

Nockenlage

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenlage in Bezug zu Emblem	α	± 0,1°

Emblem

Im Schulterbereich ist ein max. Überstand der Embleme von < 0,75 mm im Durchmesser zulässig. Dies ist für vorder- und rückseitig angebrachte Embleme gültig.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Neigung Emblem	β	± 0,3°

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 2.1.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 6]

Mundstücksdurchmesser DM		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser
40	60	0,9
60	-	1,0

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 2.1.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 6]

Gesamthöhe H		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	120	± 0,8
120	140	± 0,9
140	160	± 1,0
160	180	± 1,1
180	200	± 1,2
200	220	± 1,3
220	240	± 1,4
240	260	± 1,5
260	280	± 1,6
280	300	± 1,7
300	320	± 1,8
320	340	± 1,9
340	360	± 2,0
360	380	± 2,1
380	400	± 2,2
400	420	± 2,3
420	440	± 2,4
440	460	± 2,5
460	480	± 2,6
480	500	± 2,7

Berechnungsformel für Achsabweichung:

H größer 120: $(0,3 + 0,01 \times H) \times 0,5$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet. (In der Behälterhöhe H ist das Mundstück mit eingeschlossen, vgl. 2.1.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 6])

Zylinderform/Linienform

Im Etikettierbereich darf die Zylinderform nicht mehr als 0,3 mm vom Nennmaß des Behälters abweichen.

Zusätzliche Anforderungen

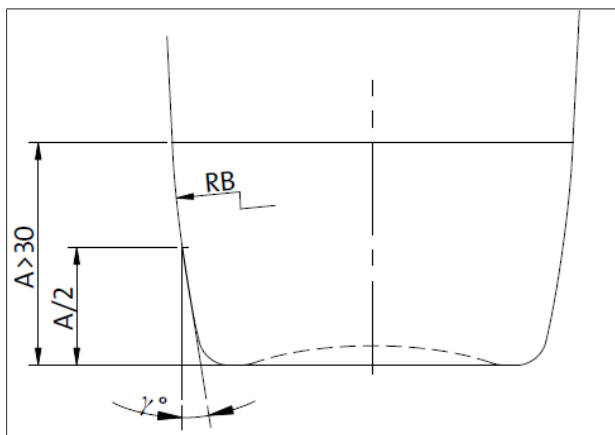


Abb. 3: Bemaßte Bodenkontur

Bei Bodenhöhen A größer 30 mm ist der Radius RB mit anzugeben.

Bei kegeligen Bodenkonturen und Bodenhöhen $A > 30$ mm ist auf halber Bodenhöhe ($A/2$) der Winkel γ° zu bemaßen.

Oberfläche und Oberflächenbeschaffenheit

Bei vergüteten Glasbehältern oder diffusen Oberflächen (auch Embossing bzw. Debossing im Glas) ist dieser Hinweis erforderlich, um eventuelle Versuche durchführen zu können. Ferner ist die Behälterfarbe als Auslegungskriterium relevant.

Mundstücke

Die Form, sowie die Toleranzen der Mundstücke sind nach DIN 6094 genormt. Abweichungen von dieser Norm müssen separat angegeben werden.

Wenn kundenspezifische Mundstücke verwendet werden, müssen entsprechende Zeichnungen beigelegt werden.

Bodengeometrie

Bei Behältern mit Boden- und/oder Seitenwandnocken (positiv/negativ) (auch Embossing bzw. Debossing im Bodenbereich) müssen diese eigens bemaßt und mit den entsprechenden Toleranzen angegeben werden (vgl. Kap. 6 Nockengeometrie [▶ 40]).

Sonstige Anforderungen

Bei Verschlussetiketten ist bei Maßen $E + \text{Höhe Mundstück } M < 40 \text{ mm}$ Rücksprache mit der Sparte Etikettiertechnik zu halten. Bei fehlendem Etikettenschutz muss Rücksprache mit der KRONES Fachabteilung gehalten werden. Bei fehlendem Etikettenschutz ist mit Beschädigungen am Etikett zu rechnen.

2.2 Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)

2.2.1 Musterzeichnung – Beispiel

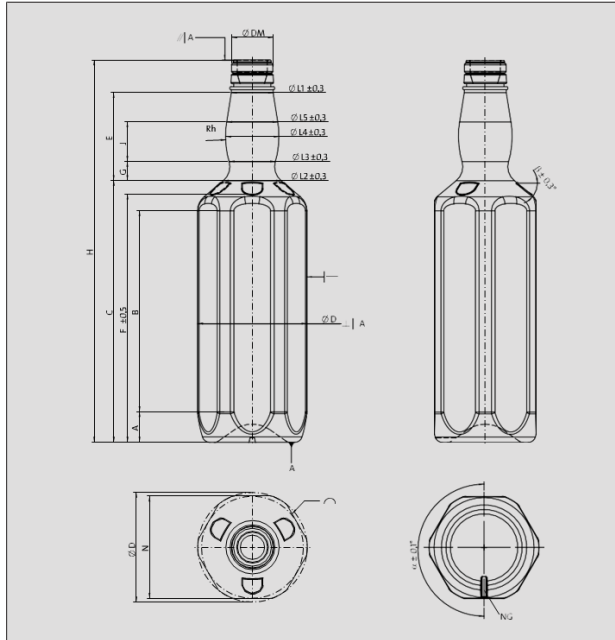


Abb. 4: Bemaßte Glasflasche (Formbehälter)

// = Planparallelität

Ø DM = Mundstücksdurchmesser

Ø L1 = Halsdurchmesser, Beginn

Ø L2 = Halsdurchmesser, Ende

Ø L1 – L5 = relevante Halsdurchmesser

Rh = relevanter Halsradius

G, J, E = relevante Halshöhenmaße

Ø D = Behälterdurchmesser

Ø N = Behälterinnendurchmesser

H = Behälterhöhe

C = Höhe Halsbereich, Ende

F = Höhe Emblem

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

_ = Geradheit

⊥ = Rechtwinkligkeit

β = Neigung

α = Nockenlage

∩ = Linienform

NG = Nockengeometrie nach separater Zeichnung

2.2.2 Übersichtsmatrix

Folgende Übersicht stellt die verschiedenen Formbehälter schematisch dar:

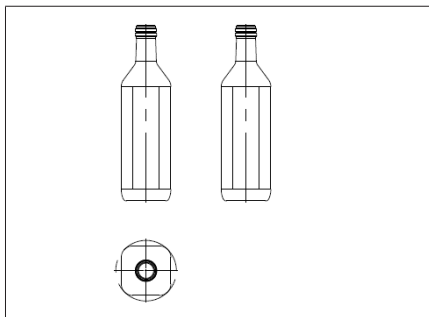


Abb. 5: Behälterform – quadratisch

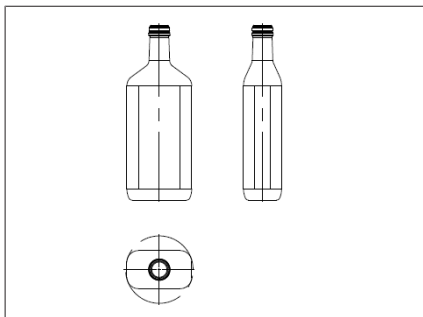


Abb. 6: Behälterform – rechteckig

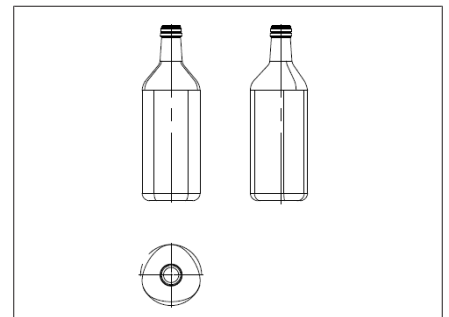


Abb. 7: Behälterform – dreieckig

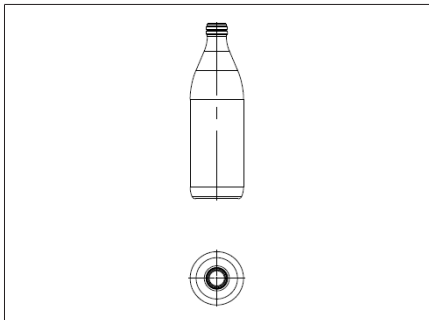


Abb. 8: Behälterform – kreisförmig

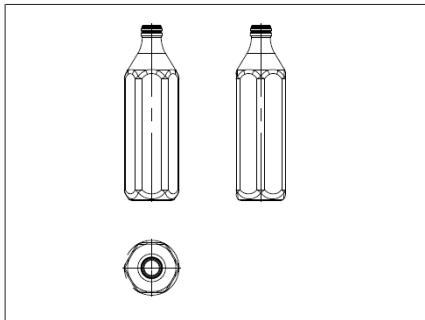


Abb. 9: Behälterform – sechseckig

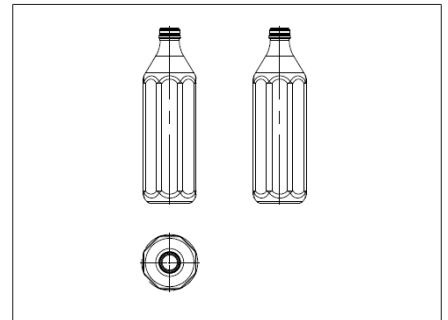


Abb. 10: Behälterform – achteckig

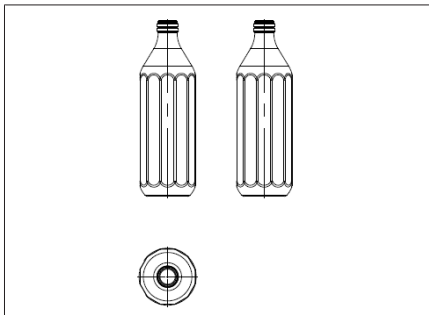


Abb. 11: Behälterform – vieleckig

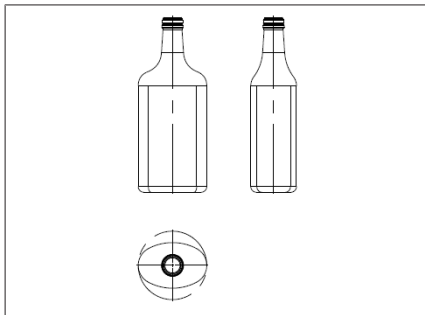


Abb. 12: Behälterform – oval

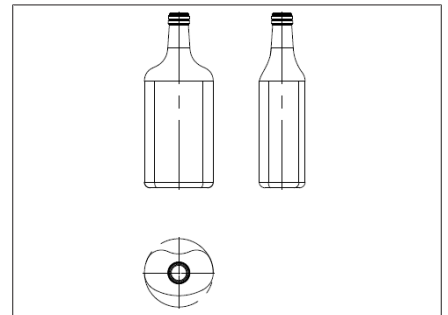


Abb. 13: Behälterform – nierenförmig

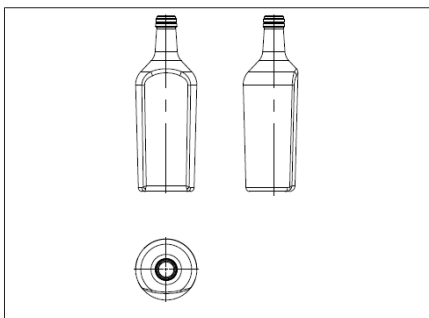


Abb. 14: Sonderform und Sonstige

2.2.3 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Grenzabmaße in Anlehnung an DIN 6129-1 (alle Maße in mm)

Höhen

Gesamthöhe H		Zulässige Abweichung [mm]	Gesamthöhe H		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis		über	bis	
-	50	± 0,8	250	300	± 1,8
50	75	± 0,9	300	325	± 1,9
75	100	± 1,0	325	350	± 2,0
100	125	± 1,1	350	375	± 2,1
125	150	± 1,2	375	400	± 2,2
150	175	± 1,3	400	425	± 2,3
175	200	± 1,4	425	450	± 2,4
200	225	± 1,5	450	475	± 2,5
225	250	± 1,6	475	500	± 2,6

Berechnung der zulässigen Abweichung [mm] für H: $\pm (0,6 + 0,004 \times H)$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet.

Behälterdurchmesser

Behälterdurchmesser D Behälterinnendurchmesser N		Zulässige Abweichung [mm]	Behälterdurchmesser D Behälterinnendurchmesser N		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis		über	bis	
-	25	± 0,8	100	108	± 1,8
25	33	± 0,9	108	116,5	± 1,9
33	41,5	± 1,0	116,5	125	± 2,0
41,5	50	± 1,1	125	133	± 2,1
50	58	± 1,2	133	141,5	± 2,2
58	66,5	± 1,3	141,5	150	± 2,3
66,5	75	± 1,4	150	158	± 2,4
75	83	± 1,5	158	166,5	± 2,5
83	91,5	± 1,6	166,5	175	± 2,6
91,5	100	± 1,7	175	183	± 2,7

Berechnung der zulässigen Abweichung [mm] für D: $\pm (0,5 + 0,012 \times D)$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet. Bei ovalen und eckigen Querschnitten gilt für die Festlegung jeweils das Querschnittsmaß Breitseite.

Halsgeometrie

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Halsdurchmesser - Beginn	Ø L1	± 0,3
Halsdurchmesser - Ende	Ø L2	± 0,3

Bei Manteletiketten darf die maximale Abweichung von der Kegeligkeit $0,1^\circ$ nicht überschreiten.

Nockenlage

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenlage in Bezug zu Emblem	α	± 0,1°

Emblem

Im Schulterbereich ist ein max. Überstand der Embleme von < 0,75 mm im Durchmesser zulässig. Dies ist für vorder- und für rückseitig angebrachte Embleme gültig.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Neigung Emblem	β	± 0,3°

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 2.2.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 10]

Mundstücksdurchmesser DM		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser

Mundstücksdurchmesser DM		Zulässige Abweichung [mm]
über	bis	
40	60	0,9
60	-	1,0

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 2.2.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 10]

Gesamthöhe H		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	120	± 0,8
120	140	± 0,9
140	160	± 1,0
160	180	± 1,1
180	200	± 1,2
200	220	± 1,3
220	240	± 1,4
240	260	± 1,5
260	280	± 1,6
280	300	± 1,7
300	320	± 1,8
320	340	± 1,9
340	360	± 2,0
360	380	± 2,1
380	400	± 2,2
400	420	± 2,3
420	440	± 2,4
440	460	± 2,5
460	480	± 2,6
480	500	± 2,7

Berechnungsformel für Achsabweichung:

H größer 120: $(0,3 + 0,01 \times H) \times 0,5$; Werte immer auf ganze 0,1 mm aufgerundet. (In der Behälterhöhe H ist das Mundstück mit eingeschlossen, vgl. 2.2.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 10])

Geradheit/Linienform

Im Etikettierbereich dürfen sowohl die Geradheit als auch die Linienform nicht mehr als 0,3 mm vom Idealzustand des Behälters abweichen.

Zusätzliche Anforderungen

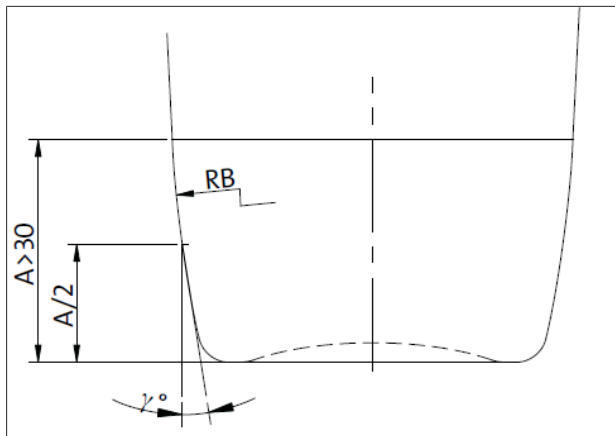


Abb. 15: Bemaßte Bodenkontur

Bei Bodenhöhen A größer 30 mm ist der Radius RB mit anzugeben.

Bei kegeligen Bodenkonturen und Bodenhöhen $A > 30$ mm ist auf halber Bodenhöhe ($A/2$) der Winkel γ° zu bemaßen.

Oberfläche und Oberflächenbeschaffenheit

Bei vergüteten Glasbehältern oder diffusen Oberflächen (auch Embossing bzw. Debossing im Glas) ist dieser Hinweis erforderlich, um eventuelle Versuche durchführen zu können. Ferner ist die Behälterfarbe als Auslegungskriterium relevant.

Bodengeometrie

Bei Behältern mit Boden- und/oder Seitenwandnocken (positiv/negativ) (auch Embossing bzw. Debossing im Bodenbereich) müssen diese eigens bemaßt und mit den entsprechenden Toleranzen angegeben werden (vgl. Kap. 6 Nockengeometrie [► 40]).

Sonstige Anforderungen

Bei geschwungenen Geometrien (vgl. Halsgeometrie in Kap. 2.2.1 Musterzeichnung – Beispiel [► 10]) sind die Maße so anzugeben, dass die äußere Geometrie vollständig bestimmt ist (Reproduzierbarkeit der Geometrie).

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Halsgeometrie	Ø L1	± 0,3
	Ø L2	± 0,3
	Ø L3	± 0,3
	Ø L4	± 0,3
	Ø L5	± 0,3

Bei Verschlussetiketten ist bei Maßen $E + \text{Höhe Mundstück } M < 40$ mm Rücksprache mit der Sparte Etikettier-technik zu halten. Bei fehlendem Etikettenschutz muss Rücksprache mit der KRONES Fachabteilung gehalten werden. Bei fehlendem Etikettenschutz ist mit Beschädigungen am Etikett zu rechnen.

3 Behälter aus PET

3.1 Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter

3.1.1 Musterzeichnung – Beispiel

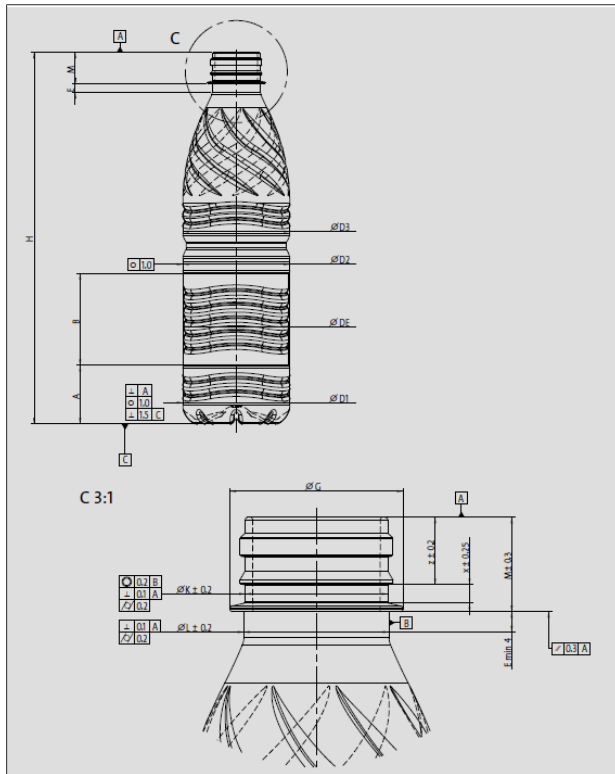


Abb. 16: Bemaßter PET-Behälter

// = Planparallelität

∅ DM = Mundstücksdurchmesser

∅ L1 = Halsdurchmesser, Beginn

∅ L2 = Halsdurchmesser, Ende

∅ D = Behälterdurchmesser

H = Behälterhöhe

E = Höhe Halsbereich

C = Höhe Halsbereich, Ende

F = Höhe Emblem

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

⊥ = Rechtwinkligkeit

/o/ = Zylinderform

β = Neigung

α = Nockenlage

∩ = Linienform

NG = Nockengeometrie nach separater Zeichnung

3.1.2 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Höhen, Behälter- und Etikettierdurchmesser

Nennvolumen [l]		Höhe H [mm]	Behälterdurchmesser D3, Etikettierdurchmesser D [mm]
über	bis	Zulässige Abweichung [mm]	
0	0,5	± 0,8	± 0,4
0,5	1,0	± 1,0	± 0,6
1,0		± 1,3	-0,7 +0,8

Die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf einen unbefüllten Behälter.

Der Behälterdurchmesser muss mindestens 45 mm betragen. Bei Überschreitung eines Behälterdurchmessers > 108 mm muss Rücksprache mit KRONES gehalten werden, um eine Verarbeitbarkeit an Neckhandlungsternen und Ausscheidungen gewährleisten zu können.

Im Bereich Fülltechnik sind für alle Anwendungen außerhalb Aseptik folgende PET-Behälterhöhen verarbeitbar:

- ≥ 150 mm: minimale PET-Behälterhöhe
- ≤ 350 mm: maximale PET-Behälterhöhe

jeweils gemessen von Oberkante Behältermündung bis Unterkante Behälterboden. Die Spanne von kleinstem zu größtem Behälter darf 200 mm Höhendifferenz nicht überschreiten.

Werden die minimale bzw. maximale Behälterhöhe überschritten, so kann eine Verarbeitung in einzelnen Fällen bis zu folgenden Werten konstruktiv geprüft werden:

- ≤ 370 mm oder
- ≥ 105 mm (für Einweg-PET in Neckhandling) oder
- ≥ 140 mm (Mehrweg-PET in Basehandling)

Außerhalb dieser Werte ist eine Verarbeitbarkeit nicht gegeben.

Halsgeometrie und Mundstück

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Halshöhe E [mm]	Zulässige Abweichung [mm]
< 4	nicht zulässig
> 4	+ 0,3

Bei Überschreitung dieser Toleranzen im Hals-/Mundstücksbereich muss Rücksprache mit KRONES aufgenommen werden.

Bei Verwendung von unterschiedlichen Mundstücken (andere Höhe, andere Tragringdurchmesser) ist eine Prüfung auf gemischte Verarbeitbarkeit durch KRONES notwendig. Beim Einsatz von Clip-Insertern ist Rücksprache mit der Fachabteilung Verpackungstechnik erforderlich.

Führungsdurchmesser

Der Führungsdurchmesser des Behälters muss stets der größte Durchmesser am Behälter sein, auch bei Ausreizen sämtlicher Toleranzen. Der Behälter benötigt einen konstanten Führungsdurchmesser.

Die Höhe dieses Führungsdurchmessers muss zwischen 40 – 50 mm liegen. Mit Sonderaufwand kann dieser auch in der Höhe zwischen 30 – 40 mm liegen (Es genügt, wenn in einem Bereich von 10 mm mindestens ein Anlagepunkt mit dem maximalen Durchmesser des Behälters liegt.)

Bei Abweichung von den Vorgaben ist Rücksprache mit der Fachabteilung Verpackungstechnik zu halten.

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 3.1.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 15]

Durchmesser Mundstücknut K		Zulässige Abweichung von der Planparallelität [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser
40	50	0,9

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 3.1.1 Musterzeichnung – Beispiel [▶ 15]

Nennvolumen [l]		Zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	1,5	3,0
1,5	2,5	4,0
2,5		5,0

Zylinderform/Linienform

Im Etikettierbereich dürfen sowohl die Zylinderform als auch die Linienform nicht mehr als 0,3 mm vom Idealzustand des Behälters abweichen.

Zusätzliche Anforderungen

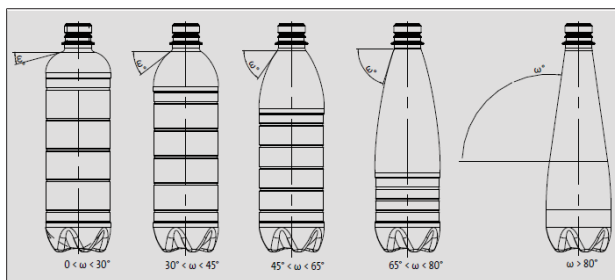


Abb. 17: Behältertypen

Behälterform und Transportfähigkeit

Die Transportfähigkeit von Behältern in einem Lufttransporteur bzw. einer Verpackungsmaschine hängt maßgeblich von der Behälterform ab, charakterisiert insbesondere durch den Schulterwinkel ω . Folgende Bereiche werden unterschieden:

Schulterwinkel ω [°]		Transportfähigkeit
über	bis	
0	30	stark eingeschränkt
30	45	gut
45	65	sehr gut
65	80	eingeschränkt
80		stark eingeschränkt

Tab. 1: Bezugnehmend auf einen Lufttransporteur:

Schulterwinkel ω [°]		Verarbeitbarkeit
über	bis	
0	30	Sonderfreigabe + Test bei Gefache-Einleger
0	30	Sonderfreigabe bei Clip-Inserten
80		Optisch mangelhaftes Schrupfgebilde
80		Sonderfreigabe bei Wraparound-Gebilde

Tab. 2: Bezugnehmend auf die Verpackungsmaschine Variopac / Varioline:

Ansprechpartner: Fachabteilung Verpackungstechnik

Bei Schulterwinkeln $\omega < 30^\circ$ bzw. $\omega > 65^\circ$ muss Rücksprache mit KRONES aufgenommen werden.

In Abhängigkeit vom Schulterwinkel ω müssen der Halsradius R_h sowie die Halshöhe E folgende Mindestwerte aufweisen:

Schulterwinkel ω [°]		Halsradius R_h [mm]	Halshöhe E [mm]
über	bis		
	20	nicht zulässig	
20	25	> 1,0	> 6,0
25	35	> 1,0	> 5,0
35		> 1,0	> 4,5



Schulterwinkel ω [°]		Halsradius Rh [mm]	Halshöhe E [mm]
über	bis		
35		> 1,5	> 4,0

Stabilität

Insbesondere bei leichtgewichtigen Behältern ist auf eine ausreichende Stabilität der leeren und befüllten Behälter zu achten. Auch bei einwirkenden seitlichen Kräften darf der Behälter keine starke Verformung zulassen.

Thermostabilität

Folgende prozentuale Dimensionsabweichungen der Nennmaße sind für verschlossene, mit karbonisiertem Wasser (8,0 - 0,5 + 0 g/l CO₂) befüllte Behälter nach 24 h Lagerung bei 38°C (beliebige Luftfeuchte) zulässig.

Weiterverarbeitung von Behältern bei Maschinenstopp:

Aufgrund von Dimensionsänderungen der Behälter ist eine Weiterverarbeitung nach > 30 Minuten nicht, bis sehr eingeschränkt möglich. Dies gilt für den kompletten Anlagenstrang. Diese Spezifikation gilt nicht für Griffmulden u. ä.

Nennvolumen [l]		Höhe H	Behälterdurchmesser D, Etikettierdurchmesser DE [mm]
über	bis		
0	1,5	3,0	4,0
1,5		3,5	5,0

Sicken

Maße T1, T2, T3	Minimalmaße
T1, T3	10 mm
T2	8 mm

Die Sicken müssen so ausgeführt sein, dass sich zwei Flaschen nicht gegenseitig verhaken können.

Axiale Druckbelastung (Top Load)

Die Messung der vertikalen Belastbarkeit (Top Load) des leeren Behälters bis zum Einknicken (maximale Belastbarkeit, 'peak load'). Die Verfahrensgeschwindigkeit des Kolbens soll dabei 510 mm/min betragen, um die Vergleichbarkeit mehrerer Messungen zu gewährleisten. Die Behälter müssen im Mittel $k \times 140$ N Last ertragen.

Für stilles Füllgut sind in der Regel die Behälterwanddicken geringer, der TopLoad für diese Anwendungen ist reduziert. Die Behälter müssen also im Mittel $k \times 90$ N Last ertragen, wobei der Faktor k wie folgt berechnet wird:

■ Karbonisiertes Füllgut	Top Load = $k \times 140$ N	
■ Stilles Füllgut	Top Load = $k \times 90$ N	
■ Berechnung k	$k =$	Gewicht der Musterflasche - Mundstücksgewicht
		Preformgewicht laut Tabelle - 6 g

Sonstige Anforderungen

- Bei PET-Behältern mit CO₂-haltigem Füllgut ist die Umgebungstemperatur mit anzugeben.
- Bei Verschlussetiketten muss bei Maßen E + Höhe Mundstück M < 40 mm Rücksprache mit der Sparte Etikettiertechnik gehalten werden.

- Die Geometrie eines PET-Behälters muss KRONES vor und nach dem Befüllen des Behälters vorliegen, damit die Behältergarnituren entsprechend angepasst werden können!

Einflussfaktoren auf die Füllhöhe:

- Füllertyp, Leistung, Flaschenhalsgeometrie, Maschinenteilung, Größe des Auslauf- und Verschleißersterns, Karbonisierung oder Stickstoff-Dropler, Beulenbildung beim Schrumpfprozess
- Die Anforderungen an die Füllhöhe sind über die verschiedenen Maschinen sehr heterogen, d. h. die Füllhöhe muss so hoch wie möglich und so niedrig wie nötig sein. Hierbei ist auf eine ausgewogene Füllhöhe zu achten.

Klebrigkeit

Die Preform-/PET-Flaschenklebrigkeit darf nach der Messmethode „KRONES Klebrigkeitsmessung“ folgende Werte nicht überschreiten:

- Preform 5 N
- Flaschen 15 N

Rückstände auf den Behältern dürfen das Abrollverhalten nicht negativ beeinflussen. Ein Verkleben der Flaschen muss ausgeschlossen sein.

Definition der Klebrigkeit: Siehe Preformspezifikationen, Zusatzblatt Klebrigkeit

Bodenform

Jede einzelne Kontaktfläche (Footprint) des Behälters muss einen Durchmesser ≥ 6 mm aufweisen.

Wenn die Kontaktfläche < 6 mm ist, ist eine Verarbeitung im Schrumpftunnel nicht möglich.

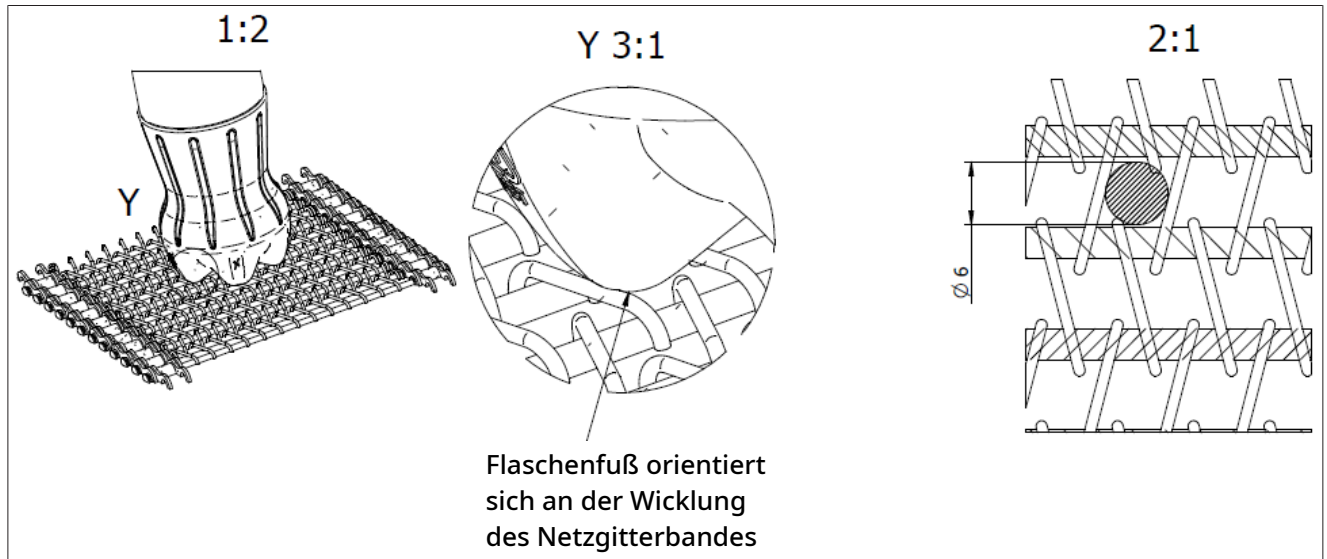


Abb. 18: Kontaktflächenbeschaffenheit

Definition der Klebrigkeit: Siehe Preformspezifikationen, Zusatzblatt Klebrigkeit

3.2 Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)

3.2.1 Übersichtsmatrix

Folgende Übersicht stellt die verschiedenen Formbehälter schematisch dar

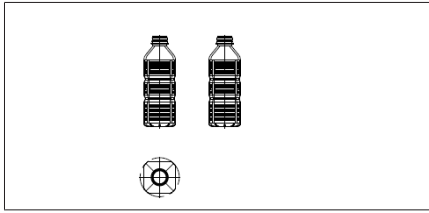


Abb. 19: Behälterform – quadratisch

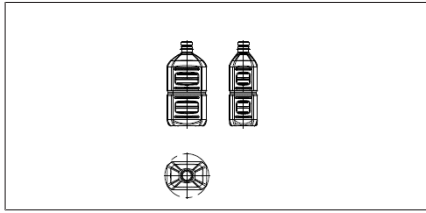


Abb. 20: Behälterform – rechteckig

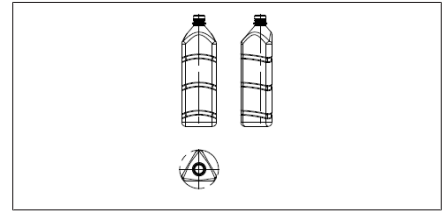


Abb. 21: Behälterform – dreieckig

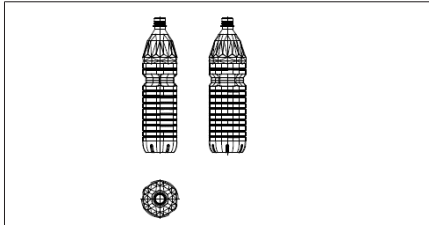


Abb. 22: Behälterform – sechseckig

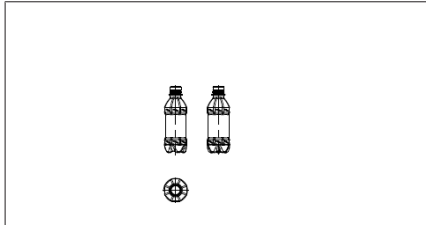


Abb. 23: Behälterform – achteckig

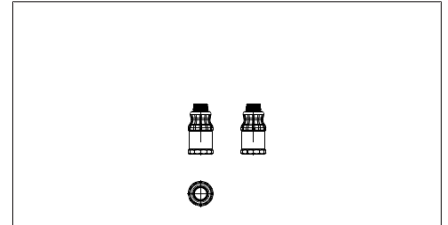


Abb. 24: Behälterform – vieleckig

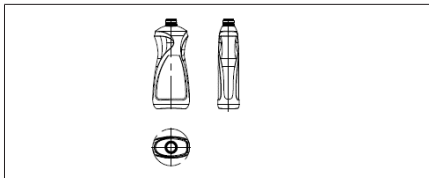


Abb. 25: Behälterform – oval

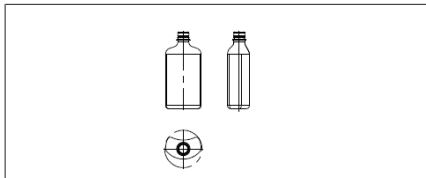


Abb. 26: Behälterform – nierenförmig

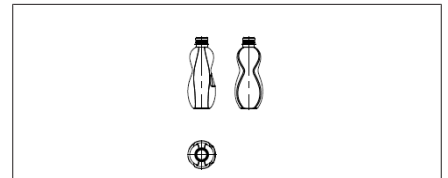


Abb. 27: Sonderform und Sonstige

3.2.2 Musterzeichnung – Beispiel

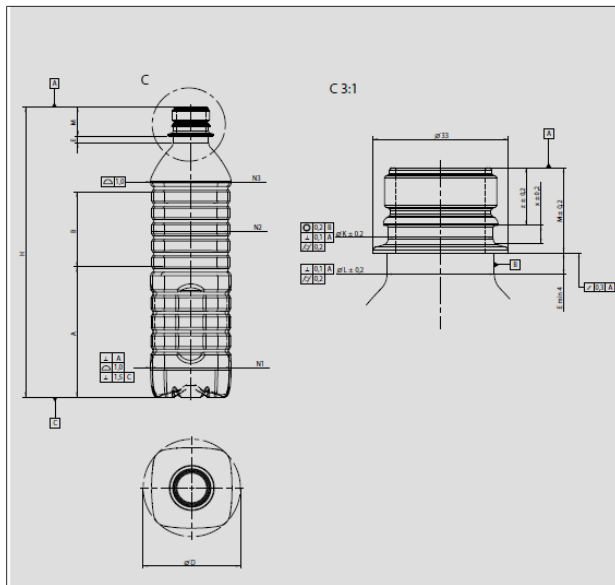


Abb. 28: Bemaßter PET-Behälter(Formbehälter)

// = Planparallelität

Ø G = Tragringdurchmesser

Ø K = Durchmesser Mundstücknut

Ø L1 = Halsdurchmesser, Beginn

Ø L2 = Halsdurchmesser, Ende

Ø D = Behälteraußendurchmesser

Ø D = Behälterinnendurchmesser

H = Behälterhöhe

E = Halshöhe, Tragring

C = Höhe Halsbereich, Ende

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

∩ = Linienform

M = Höhe Mundstück

— = Geradheit

⊥ = Rechtwinkligkeit

T1 – T3 = Sicken

S = Mundstücknuthöhe Rh, Radius am Halsübergang

Rv = Radius am Verschlussring

Rt = Radius am Tragring

3.2.3 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Höhen, Behälter- und Etikettierdurchmesser

Nennvolumen [l]		Höhe H [mm]	Behälteraußendurchmesser D, Behälterinnendurchmesser N [mm]
über	bis	Zulässige Abweichung [mm]	
0	0,5	± 0,8	± 0,4
0,5	1,0	± 1,0	± 0,6
1,0		± 1,3	-0,7 +0,8

Die angegebenen Toleranzen beziehen sich auf einen unbefüllten Behälter.

Der Behälterdurchmesser muss mindestens 45 mm betragen. Bei Überschreitung eines Behälterdurchmessers > 108 mm muss Rücksprache mit KRONES gehalten werden, um eine Verarbeitbarkeit an Neckhandlungsternen und Ausscheidungen gewährleisten zu können.

Im Bereich Fülltechnik sind für alle Anwendungen außerhalb der Asepsik folgende PET-Behälterhöhen verarbeitbar:

- ≥ 150 mm (minimale PET-Behälterhöhe)
- ≤ 350 mm (maximale PET-Behälterhöhe)

jeweils gemessen von Oberkante Behältermündung bis Unterkante Behälterboden. Die Spanne von kleinstem zu größtem Behälter darf 200 mm Höhendifferenz nicht überschreiten.

Wird die minimale bzw. maximale Behälterhöhe überschritten, so kann eine Verarbeitung in einzelnen Fällen bis zu folgenden Werten konstruktiv geprüft werden:

- ≤ 370 mm oder
- ≥ 105 mm (für Einweg-PET in Neckhandling) oder
- ≥ 140 mm (Mehrweg-PET in Basehandling)

Außerhalb dieser Werte ist eine Verarbeitbarkeit nicht gegeben.

Halsgeometrie und Mundstück

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Halshöhe E [mm]	Zulässige Abweichung [mm]
< 4	nicht zulässig
> 4	+ 0,3

Bei Überschreitung dieser Toleranzen im Hals-/Mundstücksbereich muss Rücksprache mit KRONES aufgenommen werden.

Vor dem Einsatz von Clip-Insertern ist Rücksprache mit der Fachabteilung Verpackungstechnik erforderlich.

Bei Verwendung von unterschiedlichen Mundstücken (andere Höhe, andere Tragringdurchmesser) ist eine Prüfung auf gemischte Verarbeitbarkeit durch KRONES notwendig.

Führungsdurchmesser

Der Führungsdurchmesser des Behälters muss stets der größte Durchmesser am Behälter sein, auch bei Ausreizen sämtlicher Toleranzen. Der Behälter benötigt einen konstanten Führungsdurchmesser. Die Höhe dieses Führungsdurchmessers muss zwischen 40 – 50 mm liegen. Mit Sonderaufwand kann dieser auch in der Höhe zwischen 30 – 40 mm liegen. (Es genügt wenn in einem Bereich von 10 mm mindestens ein Anlagepunkt mit dem maximalen Durchmesser des Behälters liegt.)

Bei Abweichung von den Vorgaben ist Rücksprache mit der Fachabteilung Verpackungstechnik zu halten.

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 3.2.2 Musterzeichnung – Beispiel [► 21]

Durchmesser Mundstücknut K		Zulässige Abweichung von der Planparallelität [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser
40	50	0,9

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 3.2.2 Musterzeichnung – Beispiel [► 21]

Nennvolumen [l]		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	1,5	$\pm 3,0$
1,5	2,5	$\pm 4,0$

Nennvolumen [l]		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
2,5		± 5,0

Geradheit/Linienform

Im Etikettierbereich dürfen sowohl die Geradheit als auch die Linienform nicht mehr als 0,3 mm vom Idealzustand des Behälters abweichen.

Zusätzliche Anforderungen Behälterform und Transportfähigkeit

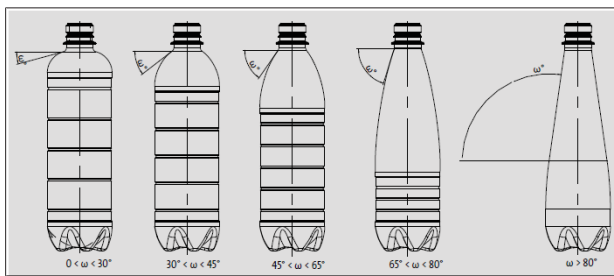


Abb. 29: Behältertypen

Behälterform und Transportfähigkeit

Die Transportfähigkeit von Behältern in einem Lufttransporteur bzw. Verpackungsmaschine hängt maßgeblich von der Behälterform ab, charakterisiert insbesondere durch den Schulterwinkel ω . Folgende Bereiche werden unterschieden:

Schulterwinkel ω [°]		Transportfähigkeit
über	bis	
0	30	stark eingeschränkt
30	45	gut
45	65	sehr gut
65	80	eingeschränkt
80		stark eingeschränkt

Tab. 3: Bezugnehmend auf einen Lufttransporteur:

Schulterwinkel ω [°]		Verarbeitbarkeit
über	bis	
0	30	Sonderfreigabe + Test bei Gefache-Einleger
0	30	Sonderfreigabe bei Clip-Inserten
80		Optisch mangelhaftes Schrupfgebilde
80		Sonderfreigabe bei Wraparound-Gebinde

Tab. 4: Bezugnehmend auf die Verpackungsmaschine Variopac / Varioline:

Ansprechpartner: Fachabteilung Verpackungstechnik

Bei Schulterwinkeln $\omega < 0^\circ$ bzw. $\omega > 65^\circ$ muss Rücksprache mit KRONES gehalten werden.

In Abhängigkeit vom Schulterwinkel ω müssen der Halsradius R_h sowie die Halshöhe E folgende Mindestwerte aufweisen:

Schulterwinkel ω [°]		Halsradius R_h [mm]	Halshöhe E [mm]
über	bis		
	20	nicht zulässig	
20	25	> 1,0	> 6,0
25	35	> 1,0	> 5,0
35		> 1,0	> 4,5
35		> 1,5	> 4,0



Eckradius

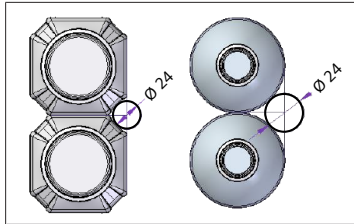


Abb. 30: Eckradius

Für die Verarbeitbarkeit der Behälter in der Verpackungsmaschine Variopac muss der Eckradius wie in der Skizze ausgeführt sein. Ansonsten bitte Rücksprache mit der Fachabteilung Verpackungstechnik halten.

Stabilität

Insbesondere bei leichtgewichtigen Behältern ist auf eine ausreichende Stabilität der leeren und befüllten Behälter zu achten. Auch bei einwirkenden seitlichen Kräften darf der Behälter keine starke Verformung zulassen.

Thermostabilität

Folgende prozentuale Dimensionsabweichungen der Nennmaße sind für verschlossene, mit karbonisiertem Wasser (8,0 - 0,5 + 0 g/l CO₂) befüllte Behälter nach 24 h Lagerung bei 38°C (beliebige Luftfeuchte) zulässig. Weiterverarbeitung von Behältern bei Maschinenstopp: Aufgrund von Dimensionsänderungen der Behälter ist eine Weiterverarbeitung nach > 30 Minuten nicht, bis sehr eingeschränkt möglich. Dies gilt für den kompletten Anlagenstrang. Diese Spezifikation gilt nicht für Griffmulden u. ä.

Nennvolumen [l]		Höhe H	Behälteraußendurchmesser D, Behälterinnendurchmesser N
über	bis	Zulässige Abweichung [%]	
0	1,5	3,0	4,0
1,5		3,5	5,0

Sicken

Maße T1, T2, T3	Minimalmaße
T1, T3	10 mm
T2	8 mm

Die Sicken müssen so ausgeführt sein, dass sich zwei Flaschen nicht gegenseitig verhaken können.

Axiale Druckbelastung (Top Load)

Die Messung der vertikalen Belastbarkeit (Top Load) des leeren Behälters bis zum Einknicken (maximale Belastbarkeit, 'peak load'). Die Verfahrensgeschwindigkeit des Kolbens soll dabei 510 mm/min betragen, um die Vergleichbarkeit mehrerer Messungen zu gewährleisten. Die Behälter müssen im Mittel k x 140 N Last ertragen.

Für stilles Füllgut sind in der Regel die Behälterwanddicken geringer, der TopLoad für diese Anwendungen ist reduziert. Die Behälter müssen also im Mittel k x 90 N Last ertragen, wobei der Faktor k wie folgt berechnet wird:

■ Karbonisiertes Füllgut	Top Load = k x 140 N	
■ Stilles Füllgut	Top Load = k x 90 N	
■ Berechnung k	k =	Gewicht der Musterflasche - Mundstücksgewicht
		Preformgewicht laut Tabelle - 6 g

Sonstige Anforderungen

- Bei PET-Behältern mit CO₂-haltigem Füllgut ist die Umgebungstemperatur mit anzugeben.
- Bei Verschlussetiketten muss bei Maßen E + Höhe Mundstück M < 40 mm Rücksprache mit der Sparte Etikettiertechnik gehalten werden.
- Die Geometrie eines PET-Behälters muss KRONES vor und nach dem Befüllen des Behälters vorliegen, damit die Behältergarnituren entsprechend angepasst werden können!

Einflussfaktoren auf die Füllhöhe:

- Füllertyp, Leistung, Flaschenhalsgeometrie, Maschinenteilung, Größe des Auslauf- und Verschleißersterns, Karbonisierung oder Stickstoff-Dropper, Beulenbildung beim Schrumpfprozess
- Die Anforderungen an die Füllhöhe sind über die verschiedenen Maschinen sehr heterogen, d. h. die Füllhöhe muss so hoch wie möglich und so niedrig wie nötig sein. Hierbei ist auf eine ausgewogene Füllhöhe zu achten.

Klebrigkeit

Die Preform-/PET-Flaschenklebrigkeit darf nach der Messmethode „KRONES Klebrigkeitsmessung“ folgende Werte nicht überschreiten:

- Preform 5 N
- Flaschen 15 N

Rückstände auf den Behältern dürfen das Abrollverhalten nicht negativ beeinflussen. Ein Verkleben der Flaschen muss ausgeschlossen sein.

Bodenform

Jede einzelne Kontaktfläche (Footprint) des Behälters muss einen Durchmesser ≥ 6 mm aufweisen.

Wenn die Kontaktfläche < 6 mm ist, ist eine Verarbeitung im Schrumpftunnel nicht möglich.

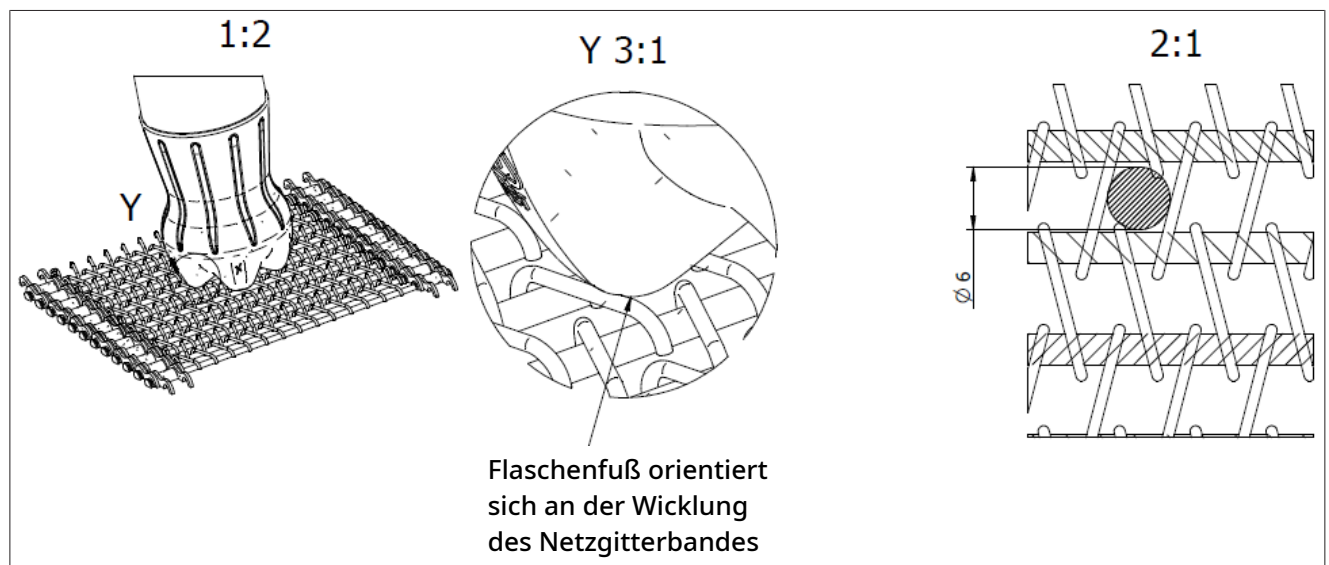


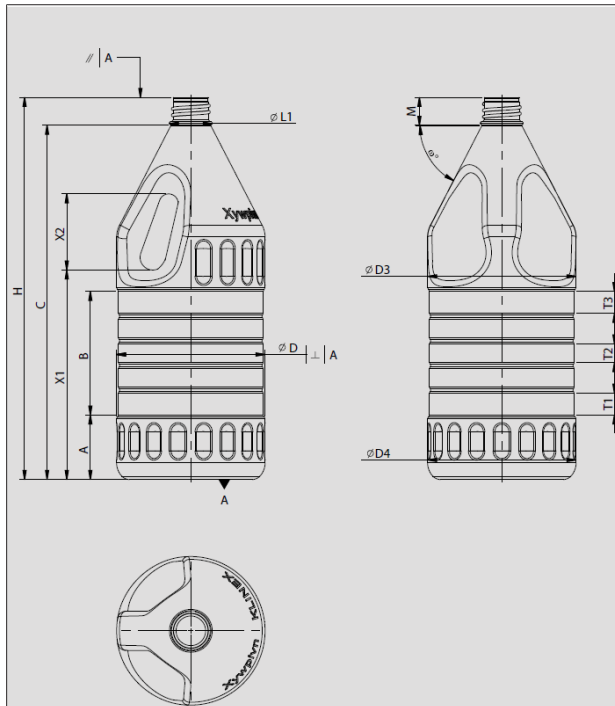
Abb. 31: Kontaktflächenbeschaffenheit

Definition der Klebrigkeit: Siehe Preformspezifikationen, Zusatzblatt Klebrigkeit

4 Behälter aus Kunststoff (ohne PET)

4.1 Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter

4.1.1 Musterzeichnung – Beispiel 1



// = Planparallelität

$\varnothing L1$ = Halsdurchmesser, Beginn

H = Behälterhöhe

C = Höhe Halsbereich, Ende

X1 = Höhe Henkel

X2 = Höhe Durchgriffbereich Henkel

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

\perp = Rechtwinkligkeit

M = Höhe Mundstück

ω° = Schulterwinkel

$\varnothing D3/D4$ = Behälterdurchmesser

$\varnothing D$ = Behälterdurchmesser

T1 - T3 = Sicken

Abb. 32: Beispiel: Kunststoff-Behälter (1)

4.1.2 Musterzeichnung – Beispiel 2

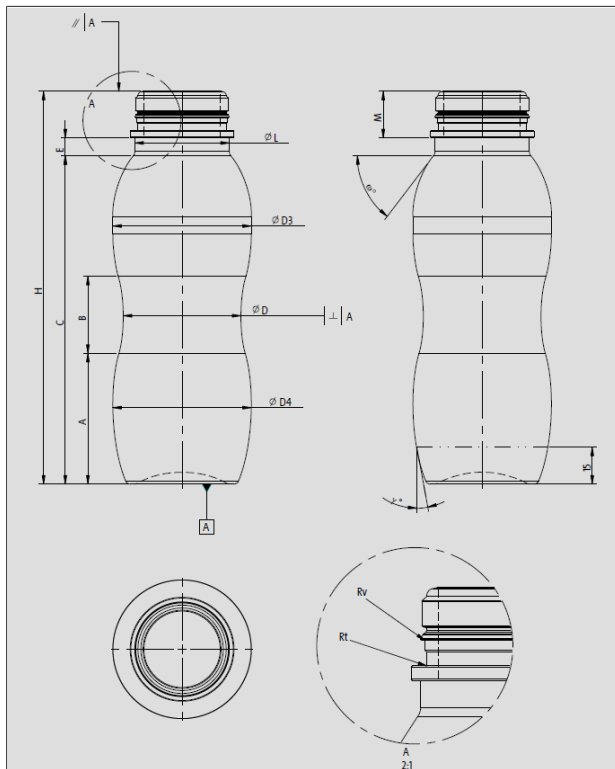


Abb. 33: Beispiel: Kunststoff-Behälter (2)

- // = Planparallelität
- ∅ L1 = Halsdurchmesser, Beginn
- ∅ L2 = Halsdurchmesser, Ende
- ∅ D = Behälterdurchmesser
- ∅ D3 = Behälterdurchmesser
- ∅ D4 = Behälterdurchmesser
- ⊥ = Rechtwinkligkeit
- H = Behälterhöhe
- E = Halshöhe, Tragring
- C = Höhe Halsbereich, Ende
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- M = Höhe Mundstück
- ω° = Schulterwinkel
- R3 - R6 = Relevante Behälterradien
- γ° = Verjüngungswinkel Boden
- Rv = Radius am Verschlussring
- Rt = Radius am Tragring

4.1.3 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Höhen, Behälter- und Etikettierdurchmesser

Nennvolumen [l]		Höhe H [mm]	Behälterdurchmesser D, D3, D4 [mm]
über	bis		
0	0,5	± 0,8	± 0,4
0,5	1,0	± 1,0	± 0,6
1,0	1,5	± 1,0	-0,7 +0,8
1,5	2,5	± 1,3	-0,7 +0,8
2,5		± 1,3	-0,7 +0,8

Halsgeometrie und Mundstück

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Halsdurchmesser - Beginn	∅ L1	+ 0,2
Halsdurchmesser - Ende	∅ L2	+ 0,2

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 4.1.1 Musterzeichnung – Beispiel 1 [► 26]



Behälter aus Kunststoff (ohne PET)

Durchmesser Mundstücknut K		Zulässige Abweichung von der Planparallelität [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser
40	50	0,9

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 4.1.1 Musterzeichnung – Beispiel 1 [► 26]

Nennvolumen [l]		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	1,5	+ 2,0
1		+ 3,0

Zusätzliche Anforderungen

Stabilität

Insbesondere bei leichtgewichtigen Behältern ist auf eine ausreichende Stabilität der leeren und befüllten Behälter zu achten. Auch bei einwirkenden seitlichen Kräften darf der Behälter keine starke Verformung zulassen.

Sicken

Maße T1, T2, T3	Minimalmaße
T1, T3	10 mm
T2	8 mm

Die Sicken müssen so ausgeführt sein, dass sich zwei Flaschen nicht gegenseitig verhaken können.

Axiale Druckbelastung (Top Load)

Bezüglich Top Load darf der Minimalwert 120 N bei leeren und vollen Behältern nicht unterschritten werden. Bei geringerem Top Load ist immer eine Rücksprache mit KRONES erforderlich!

Oberflächenbeschaffenheit

Rückstände, die infolge des Behälterherstellungsprozesses auftreten, müssen KRONES vorliegen und bekannt sein.

Werden die Behälter nicht abgeflammt, müssen spezielle Kleber verwendet werden. Weitere Nachteile sind Verschmutzung, Leimspritzer etc. Außerdem bilden sich mit zunehmender Maschinenleistung Leimfäden.

Darüber hinaus muss hier durch Versuche ermittelt werden, welche Leimwalzen und Paletten (Paarung) verwendet werden können.

Sonstige Anforderungen

Die Geometrie eines HDPE-Behälters muss KRONES vor und nach dem Befüllen eines Behälters vorliegen, damit die Behältergarnituren entsprechend angepasst werden können!

4.2 Nicht rotationssymmetrische Behälter (Formbehälter)

4.2.1 Übersichtsmatrix

Folgende Übersicht stellt die verschiedenen Formbehälter schematisch dar

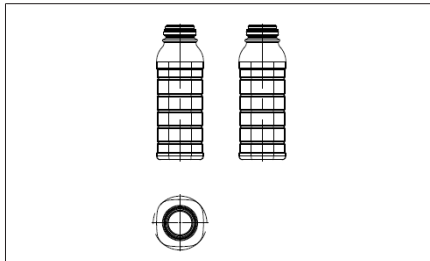


Abb. 34: Behälterform – quadratisch

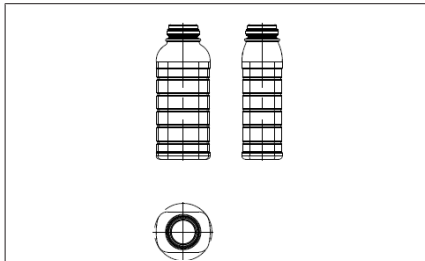


Abb. 35: Behälterform – rechteckig

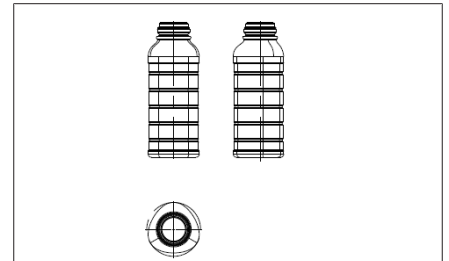


Abb. 36: Behälterform – dreieckig

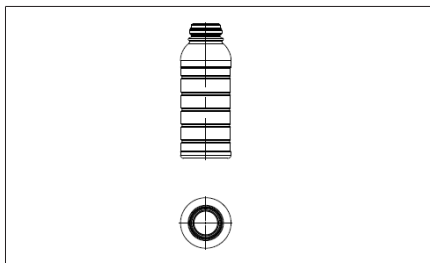


Abb. 37: Behälterform – kreisförmig

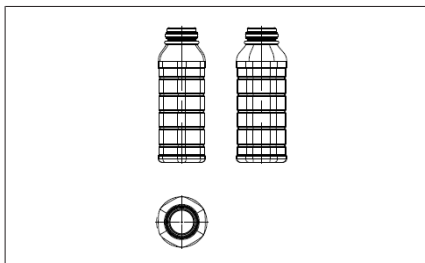


Abb. 38: Behälterform – sechseckig

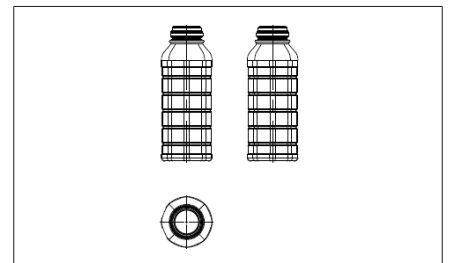


Abb. 39: Behälterform – achteckig

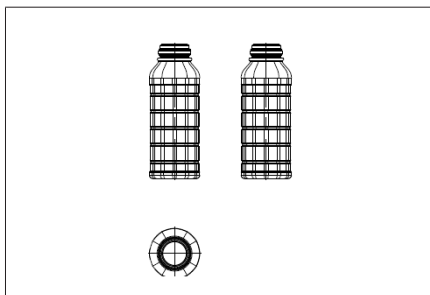


Abb. 40: Behälterform – vieleckig

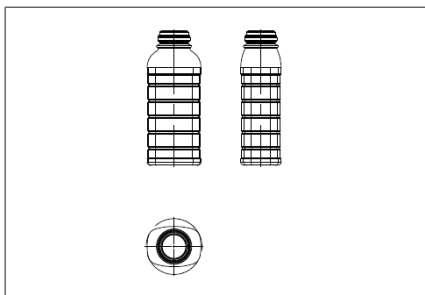


Abb. 41: Behälterform – oval

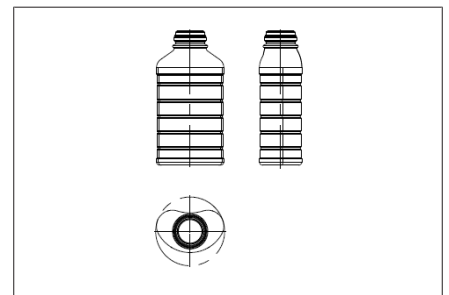


Abb. 42: Behälterform – nierenförmig

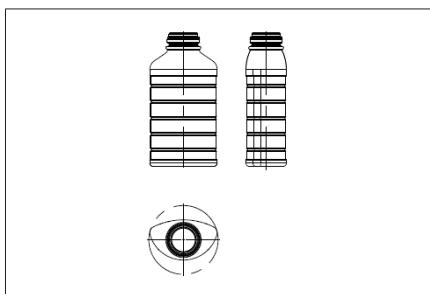


Abb. 43: Sonderform und Sonstige

4.2.2 Musterzeichnung – Beispiel 1

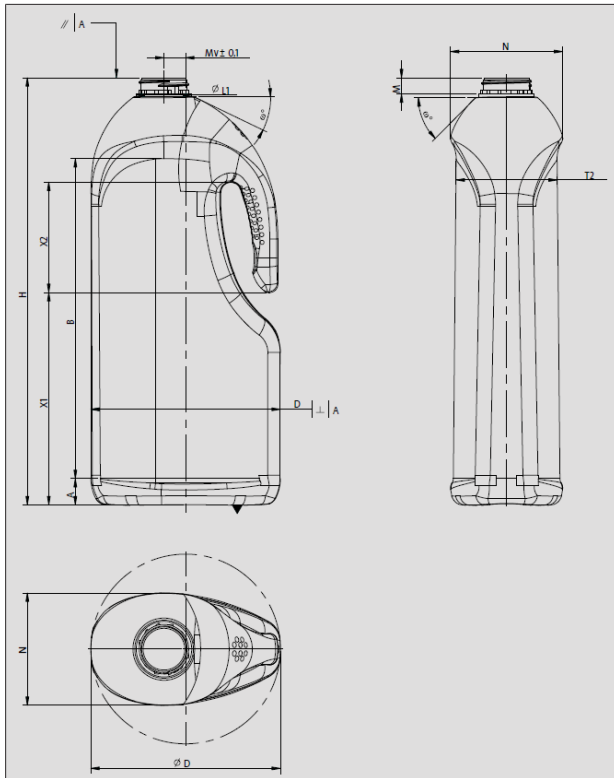


Abb. 44: Beispiel: Kunststoff-Behälter (3, Formbehälter)

// = Planparallelität

Mv = Mundstückversatz zur Behältermitte

Ø L1 = Halsdurchmesser, Beginn

Ra = Schulterradius Vorderansicht

Rb = Henkelradius

H = Behälterhöhe

X1 = Höhe Henkel

X2 = Höhe Durchgriffbereich Henkel

B = Höhe Etikettierbereich

A = Höhe Etikettierbereich, Ende

⊥ = Rechtwinkligkeit

Rc = Außenradius

Rd = Muldeninnenradius

M = Höhe Mundstück

Rf = Schulterradius Seitenansicht

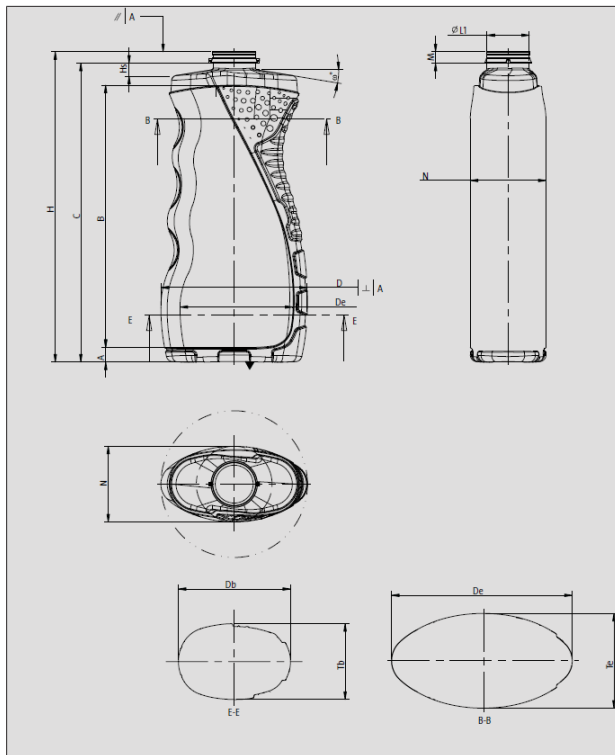
ω° = Schulterwinkel

T2 = Sicken

Ra - Rf = Relevante Behälterradien

Ø D = Relevante Behälteraußendurchmesser

4.2.3 Musterzeichnung – Beispiel 2



- // = Planparallelität
- H = Behälterhöhe
- C = Höhe Halsbereich, Ende
- Hs = Höhe Schulter
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- ω° = Schulterwinkel
- \perp = Rechtwinkligkeit
- $\varnothing D$ = Behälteraußendurchmesser
- Da – De = Relevante Behälterlängen
- $\varnothing K$ = Durchmesser Mundstücknut
- M = Höhe Mundstück
- $\varnothing L1$ = Halsdurchmesser, Beginn
- T – Te = Relevante Behälterbreiten

Abb. 45: Beispiel: Kunststoff-Behälter (4, Formbehälter)

4.2.4 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Höhen und Behälterdurchmesser

Nennvolumen [l]		Höhe H [mm]	Behälteraußendurchmesser D, Behälterinnendurchmesser N
über	bis		
0	0,5	$\pm 0,8$	$\pm 0,4$
0,5	1,0	$\pm 1,0$	$\pm 0,6$
1,0	1,5	$\pm 1,0$	-0,7 +0,8
1,5	2,5	$\pm 1,3$	-0,7 +0,8
2,5		$\pm 1,3$	-0,7 +0,8

Halsgeometrie

Zur Auslegung der Halsführung müssen Halsbeginn (Maß C) und Halshöhe (Maß E) angegeben werden.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Halsdurchmesser - Beginn	$\varnothing L1$	+ 0,2
Halsdurchmesser - Ende	$\varnothing L2$	+ 0,2

Planparallelität

Beachte „Planparallelität“ in Kap. 4.2.2 Musterzeichnung – Beispiel 1 [► 30]



Behälter aus Kunststoff (ohne PET)

Durchmesser Mundstücknut K		Zulässige Abweichung von der Planparallelität [mm]
über	bis	
-	40	2 % vom Durchmesser
40	50	0,9

Rechtwinkligkeit

Beachte „Rechtwinkligkeit“ in Kap. 4.2.2 Musterzeichnung – Beispiel 1 [► 30]

Nennvolumen [l]		Zulässige Achsabweichung der Rechtwinkligkeit [mm]
über	bis	
0	1	+ 2,0
1		+ 3,0

Zusätzliche Anforderungen

Stabilität

Insbesondere bei leichtgewichtigen Behältern ist auf eine ausreichende Stabilität der leeren und befüllten Behälter zu achten. Auch bei einwirkenden seitlichen Kräften darf der Behälter keine starke Verformung zulassen.

Sicken

Maße T1, T2, T3	Minimalmaße
T1, T3	10 mm
T2	8 mm

Die Sicken müssen so ausgeführt sein, dass sich zwei Flaschen nicht gegenseitig verhaken können.

Axiale Druckbelastung (Top Load)

Bezüglich Top Load darf der Minimalwert 120 N bei leeren und vollen Behältern nicht unterschritten werden. Bei geringerem Top Load ist immer eine Rücksprache mit KRONES erforderlich!

Oberflächenbeschaffenheit

Rückstände, die infolge des Behälterherstellungsprozesses auftreten, müssen KRONES vorliegen und bekannt sein.

Werden die Behälter nicht abgeflammt, müssen spezielle Kleber verwendet werden. Weitere Nachteile sind Verschmutzung, Leimspritzer etc. Außerdem bilden sich mit zunehmender Maschinenleistung Leimfäden.

Darüber hinaus muss hier durch Versuche ermittelt werden, welche Leimwalzen und Paletten (Paarung) verwendet werden können.

Sonstige Anforderungen

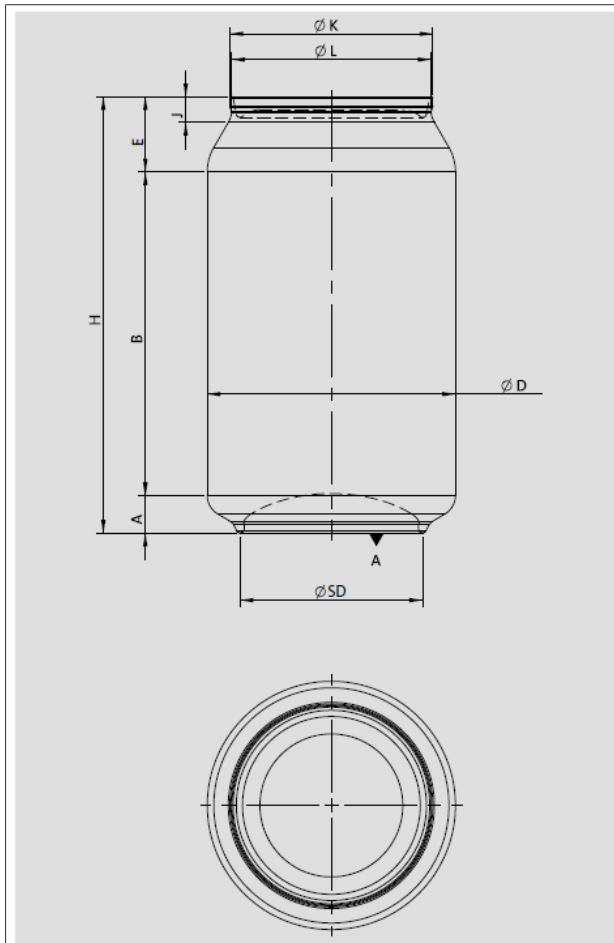
Die Geometrie eines HDPE-Behälters muss KRONES vor und nach dem Befüllen eines Behälters vorliegen, damit die Behältergarnituren entsprechend angepasst werden können!

Bei Vorliegen eines Mundstückversatzes zur Behältermitte (Mv) ist eine Angabe des Versatzes in mm notwendig. Beachte hierfür Maß „Mv“ in Kap. 4.2.2 Musterzeichnung – Beispiel 1 [► 30].

5 Dosen

5.1 Rotationssymmetrische, zylindrische Behälter

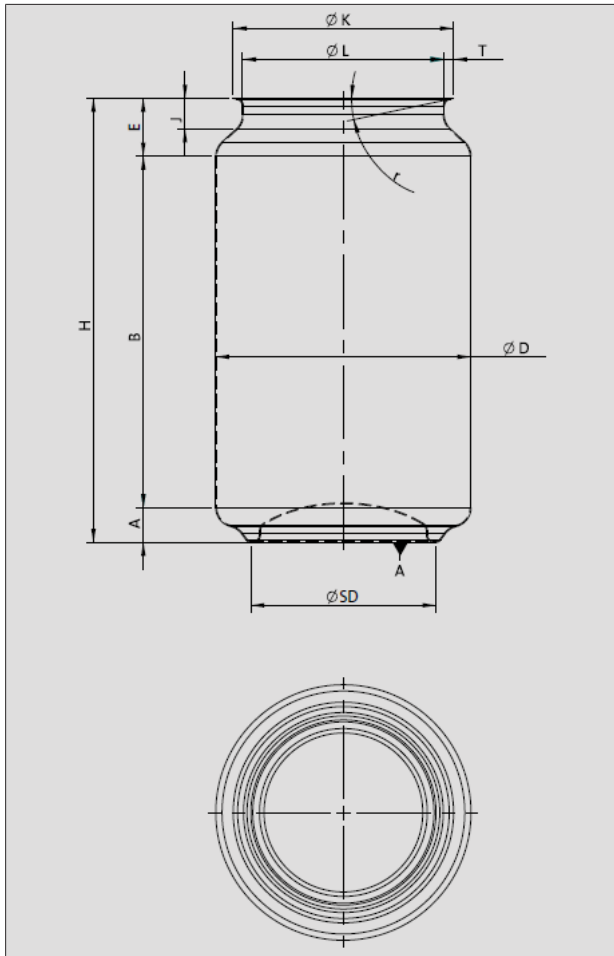
5.1.1 Musterzeichnung – Beispiel 1a Getränkedosen geschlossen



- Ø K = Bördeldurchmesser
- Ø L = Mündungsdurchmesser
- H = Behälterhöhe
- E = Höhe Halsbereich
- J = Bördelrandhöhe
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- /O/= Zylinderform
- Ø D = Behälterdurchmesser
- Ø SD = Standdurchmesser
- ∩ = Linienform
- R1 – R4 = Relevante Dosenradien

Abb. 46: Beispiel: Getränkedose (geschlossen)

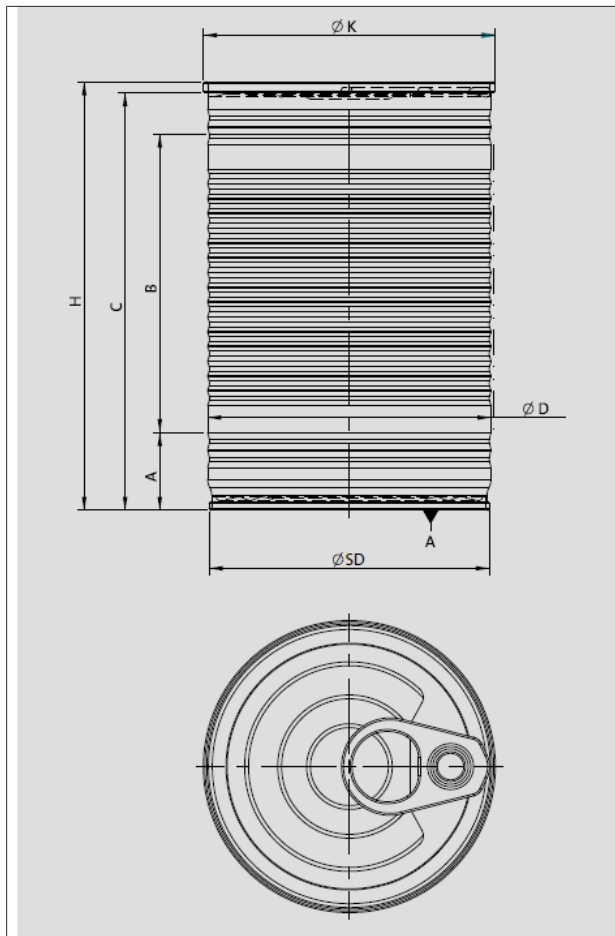
5.1.2 Musterzeichnung – Beispiel 1b Getränkedosen offen



- $\varnothing K$ = Bördeldurchmesser
- $\varnothing L$ = Mündungsdurchmesser
- T = Bördelbreite
- H = Behälterhöhe
- E = Höhe Halsbereich
- J = Bördelrandhöhe
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- /O/ = Zylinderform
- $\varnothing D$ = Behälterdurchmesser
- $\varnothing SD$ = Standdurchmesser
- \cap = Linienform
- R1 – R4 = Relevante Dosenradien

Abb. 47: Beispiel: Getränkedose (offen)

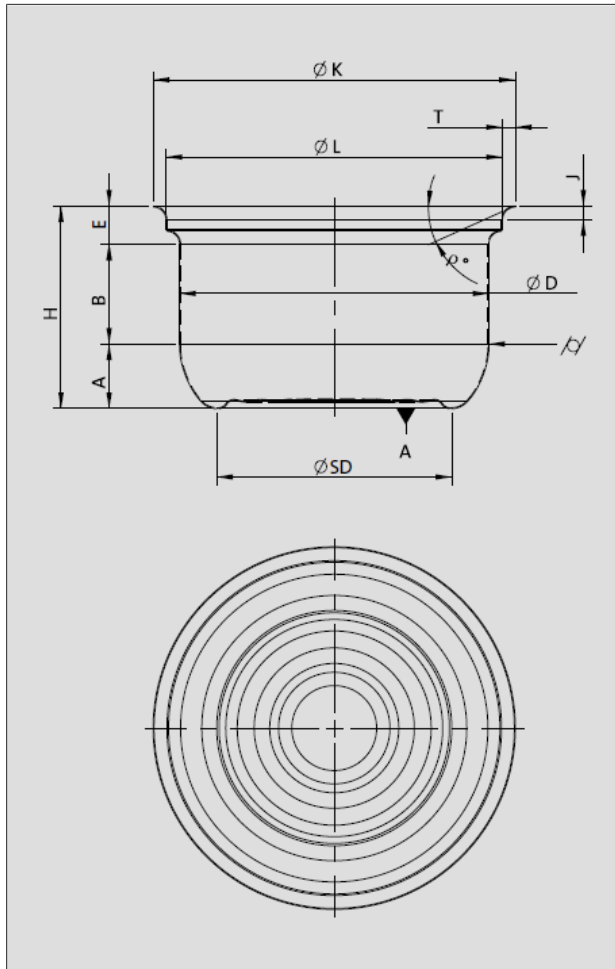
5.1.3 Musterzeichnung – Beispiel 2a Konservendose geschlossen



- $\varnothing K$ = Bördeldurchmesser
- H = Behälterhöhe
- C = Höhe Halsbereich, Ende
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- /O/ = Zylinderform
- $\varnothing D$ = Behälterdurchmesser
- $\varnothing SD$ = Standdurchmesser
- \cap = Linienform

Abb. 48: Beispiel: Konservendose (geschlossen)

5.1.4 Musterzeichnung – Beispiel 2b Konservendose geschlossen

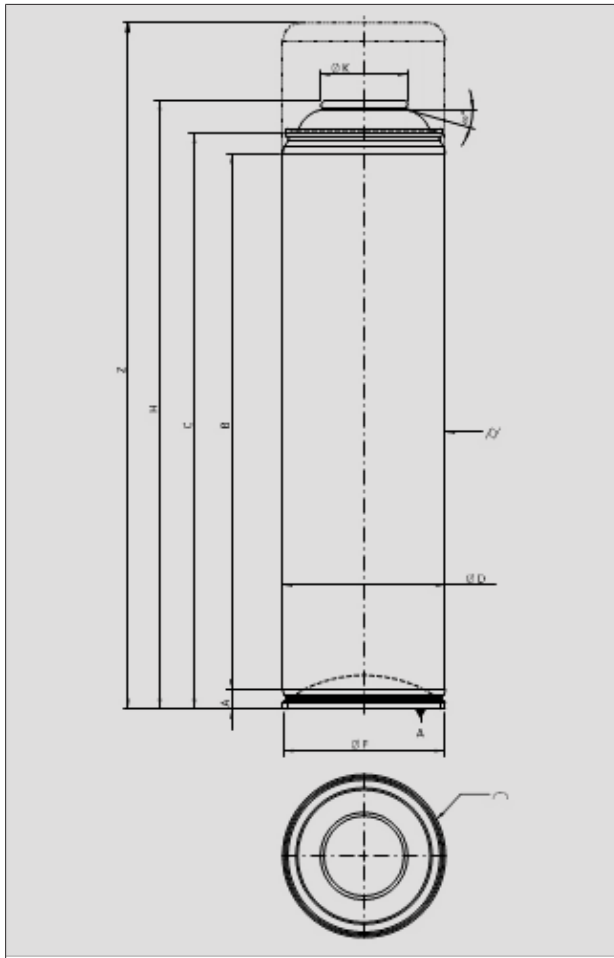


- $\varnothing K$ = Bördeldurchmesser
- $\varnothing L$ = Mündungsdurchmesser
- H = Behälterhöhe
- E = Höhe Halsbereich
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- T = Bördelbreite
- J = Bördelrandhöhe
- P° = Bördelwinkel
- $\varnothing D$ = Behälterdurchmesser
- /O/ = Zylinderform
- $\varnothing SD$ = Standdurchmesser
- \cap = Linienform
- R1 - R2 = Relevante Dosenradien

Abb. 49: Beispiel: Konservendose (geschlossen)



5.1.5 Musterzeichnung – Beispiel 3: Sonstige Dosen



- Ø K = Bördeldurchmesser
- Ω ° = Schulterwinkel
- Z = Behälterhöhe inkl. Verschluss
- H = Behälterhöhe
- C = Höhe Halsbereich, Ende
- B = Höhe Etikettierbereich
- A = Höhe Etikettierbereich, Ende
- /O/ = Zylinderform
- Ø D = Behälterdurchmesser
- Ø F = Standdurchmesser
- ∩ = Linienform

Abb. 50: Beispiel: Sonstige Dosen

5.1.6 Form/Geometrie und Maßhaltigkeit

Höhe

Nennvolumen [l]		Maß	Zulässige Abweichung [mm]
über	bis		
0	3,0	H	± 0,4

Für Getränkedosen gilt:

Die Dosenhöhe muss innerhalb folgender Werte liegen, um eine Verarbeitbarkeit im Dosenfüller sowie -verschleißer gewährleisten zu können:

- ≥ 87 mm: minimale Dosenhöhe
- ≤ 250 mm: maximale Dosenhöhe

jeweils gemessen von Oberkante Dosenmündung bis Unterkante Dosenboden.

Außerhalb dieser Werte ist eine Verarbeitbarkeit nicht gegeben. Bei Unter- und/oder Überschreitung dieser Dosenhöhen-Werte muss Rücksprache mit KRONES gehalten werden.

Behälter- und Etikettendurchmesser

Nennvolumen [l]		Maß	Zulässige Abweichung [mm]
über	bis		
0	3,0	Ø D	± 0,2
Benennung		Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Standdurchmesser		Ø F	± 0,3

In dieser Abweichung ist die Ovalität eingeschlossen. Bei ovalen und eckigen Querschnitten gilt für die Festlegung jeweils das Querschnittsmaß Breitseite.

Für Getränkedosen gilt:

Der Dosendurchmesser muss innerhalb folgender Werte liegen, um eine Verarbeitbarkeit im Dosenfüller sowie -verschießer gewährleisten zu können:

- ≥ 52 mm: minimaler Dosendurchmesser
- ≤ 85 mm: maximaler Dosendurchmesser

jeweils gemessen am größten Durchmesser der Dose.

Außerhalb dieser Werte ist eine Verarbeitbarkeit nicht gegeben. Bei Unter- und/oder Überschreitung dieser Dosendurchmesser-Werte muss Rücksprache mit KRONES gehalten werden.

Hals-/Bördelgeometrie

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Bördeldurchmesser	Ø K	± 0,3
Bördelbreite	T	± 0,3
Halshöhe	E	± 0,3

Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächenbeschaffenheit der Dosen muss immer mit angegeben werden. Folgende Faktoren sind notwendig:

- Lackierung: ja (glatt oder matt und/oder mit haptischen Elementen)/nein
- Bürstung: ja (Richtung der Bürstung)/nein
- Farbe
- Um eine einwandfreie Inspektion zu gewährleisten, muss die Farbe und der Glanzgrad der Oberflächen je Produktionsorte gleichmäßig und gleichbleibend sein.
- Der Rumpfbereich der Dose muss eine durchgehende Lackschicht aufweisen.

Allgemeine mechanische Anforderungen

- Die Dose muss mindestens einem Innendruck von 6,2 bar standhalten.
- Die leere Dose muss einer axialen Kraft von min. 800 N standhalten.
Dosen mit Top Load-Werten > 675 N und < 800 N werden als „Lightweight“-Dosen definiert und können nur nach individueller Freigabe zugesagt werden.
Dosen mit einem Top Load < 675 N können nicht verarbeitet werden.

Anforderungen für Pasteurisationsprozesse

- Das Kundenobjekt (Dose, Deckel und Lacke sowie Innenbeschichtung) muss dafür geeignet sein, die für den Pasteurisationsprozess notwendigen Schritte ohne negative Auswirkungen auf die Geometrie oder den Inhalt zu durchlaufen.

- Dies betrifft insbesondere Wassereigenschaften (pH-Werte, Inhaltsstoffe), verwendete Desinfektionsmittel, Temperatur, Druckfestigkeit (mindestens 6,2 bar bzw. angepasst an den Sättigungsdruck des Endprodukts bei den individuell notwendigen Pasteurisationstemperaturen) und Zeitdauer.
- Grundlage für die Anforderungen bilden die von KRONES vorgegebenen Spezifikationen und Grenzwerte für Prozesswasser. Eine Ausnahme hiervon stellt der pH-Wert dar. Abweichend von den derzeitigen Prozesswasserspezifikationen werden die Pasteure für Dosen üblicherweise mit einem leicht sauren pH-Wert (pH 6-7) betrieben.
- Der Kopfraum in der Dose muss mindestens 4 % des Nennvolumens betragen.
- Eine lackierte Lasche wird zur Vermeidung des Auftretens von Brunnenschwärze dringend empfohlen.

Sonstige Anforderungen

- Für eine reibungslose Verarbeitung dürfen die Höhe H und der Durchmesser D die Toleranzen während des gesamten Füll- und Verpackungsvorgangs nicht überschreiten! (Ansonsten sind Störungen u. a. an Rinser, Dosenwender und anderen formatabhängigen Bauteilen zu erwarten.)
- Wenn der Bördeldurchmesser K oder der Mündungsdurchmesser L > Durchmesser D, muss eine gesonderte Information ergehen (ggf. Probleme/Beschädigungen im Leerdosenbereich und/oder Aufsteigen der Dosen im Volldosenbereich).
- Die Dosen müssen eine Korrosionsbeständigkeit aufweisen.
- Die Materialart (Aluminium oder Weißblech) muss mit angegeben werden.
- Die Masse der Leerdose inkl. Toleranzangaben (in Gramm) muss mit angegeben werden.
- Der Hersteller und die herstellereigene Typenbezeichnung müssen mit angegeben werden.
- Die Art / Bezeichnung der Innenbeschichtung muss mit angegeben werden.
Die Innenbeschichtung muss für das abzufüllende Produkt geeignet sein und darf mit diesem in keiner Art und Weise reagieren (bspw. Schäumen, Sauerstoffreaktion, Luftreaktion, Verwirbelungen).
- Der Dosenboden muss über den gesamten Standring eine unversehrte und homogene Lackschicht aufweisen, um ausreichende Gleiteigenschaften zu ermöglichen.



Teilweise oder gänzlich fehlender Bodenlack hat Auswirkungen auf das Behälterhandling und kann zu erhöhtem Produktverlust, Beschädigungen und Kratzern am Behälter sowie zu erhöhter Bandschmiermittelkonzentration/-verbrauch führen.

6 Nockengeometrie

Im Behälterumfang des Nockens darf weder ein Schriftzug noch ein Relief angebracht werden.

6.1 Seitenwandnocken

6.1.1 Seitenwandnocken negativ (vertieft)

Die Toleranzen für Seitenwandnocken sind der nachstehenden Schemazeichnung zu entnehmen. Die angegebenen Maße sind notwendig, um den Zentriernocken der Maschine auslegen zu können.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenbeginn über Boden	NBH	-
Nockenbreite	NB	+ 0,5
Nockenhöhe	NH	+ 0,5
Nockentiefe	NT	+ 0,5
Nockenkopfradius	Ra	- 0,3
Nockenfußradius	Rb	- 0,3
Außenradius	Rc	- 0,3
Muldeninnenradius	Rd	- 0,3
Schrägungswinkel Nocken	δ	+ 2°
Schrägungswinkel Mulde	φ	+ 2°

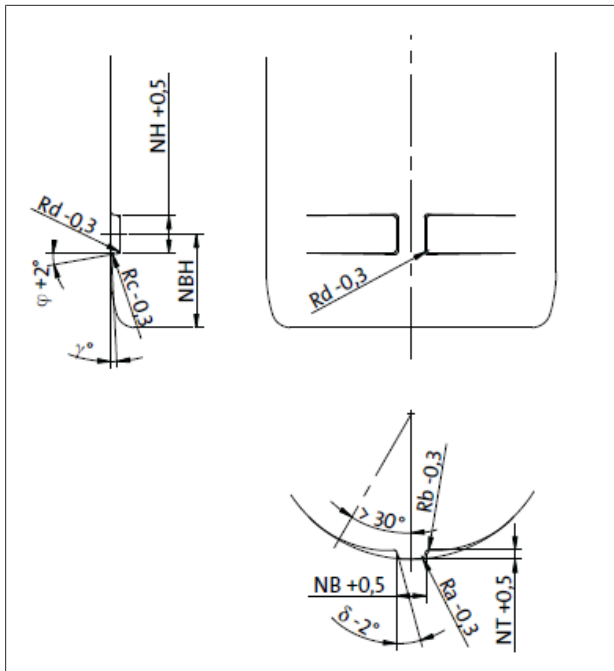


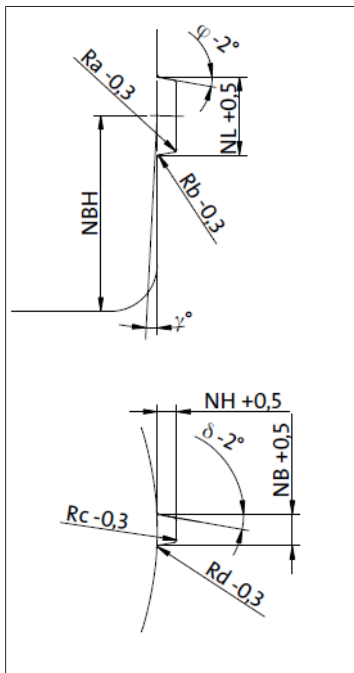
Abb. 51: Bemaßte vertiefte (negative) Seitenwandnocke

Die Maschinenlaufriichtung ist von der Symmetrie der Seitenwandnocken abhängig. Der Nockenbeginn über Boden (NBH) sollte 15 mm nicht unterschreiten. Bei kegeligen Bodenkonturen darf der Winkel γ den Wert 10° nicht überschreiten.

6.1.2 Seitenwandnocken positiv (erhaben)

Die Toleranzen für Seitenwandnocken sind der nachstehenden Schemazeichnung zu entnehmen. Die angegebenen Maße sind notwendig, um den Zentriernocken der Maschine auslegen zu können.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenbeginn über Boden	NBH	-
Nockenlänge	NL	+ 0,5
Nockenbreite	NB	+ 0,5
Nockenhöhe	NH	+ 0,5
Nockenkopfradius	Ra	- 0,3
Nockenfußradius	Rb	- 0,3
Nockenkopfradius	Rc	- 0,3
Nockenfußradius	Rd	- 0,3
Schrägungswinkel Nockenbreite	δ	+ 1°
Schrägungswinkel Nockenlänge	φ	+ 2°



Der Nockenbeginn über Boden (NBH) sollte 15 mm nicht unterschreiten. Bei kegeligen Bodenkonturen darf der Winkel γ den Wert 10° nicht überschreiten.

Abb. 52: Bemaßte erhabene (positive) Seitenwandnocke

6.2 Bodennocken für Glasbehälter

Die Toleranzen für Bodennocken sind der nachstehenden Schemazeichnung zu entnehmen. Die angegebenen Maße sind notwendig, um den Zentriernocken der Maschine auslegen zu können.

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenhöhe	NH	+ 0,5
Nockenbreite außen	Na	+ 0,5
Nockenbreite innen	Ni	+ 0,5
Nockenaußenradius	Ra	- 0,3
Nockenseitenradius	Rb	- 0,3
Nockeninnenradius	Rc	- 0,3
Schrägungswinkel Nockenbreite	δ	+ 1°

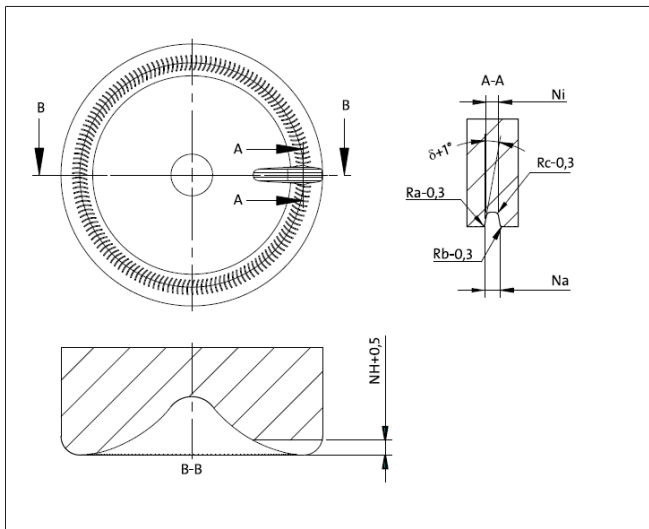


Abb. 53: Bemaßte Bodennocke Glasbehälter

6.3 Bodennocken für Kunststoffbehälter

Die Toleranzen für Bodennocken sind der nachstehenden Schemazeichnung zu entnehmen. Die angegebenen Maße sind notwendig, um den Zentriernocken der Maschine auslegen zu können

Benennung	Maß	Zulässige Abweichung [mm]
Nockenlänge	NL	+ 0,5
Nockenbreite	NB	+ 0,5
Nockenhöhe	NH	+ 0,5
Nockenexzentrizität	NE	± 0,2
Nockenaußenradius	Ra	- 0,3
Nockeninnenradius	Rb	- 0,3
Nockenseitenradius	Rc	- 0,3
Schrägungswinkel Nockenbreite	δ	+ 1°
Schrägungswinkel Nockenlänge	φ	+ 2°

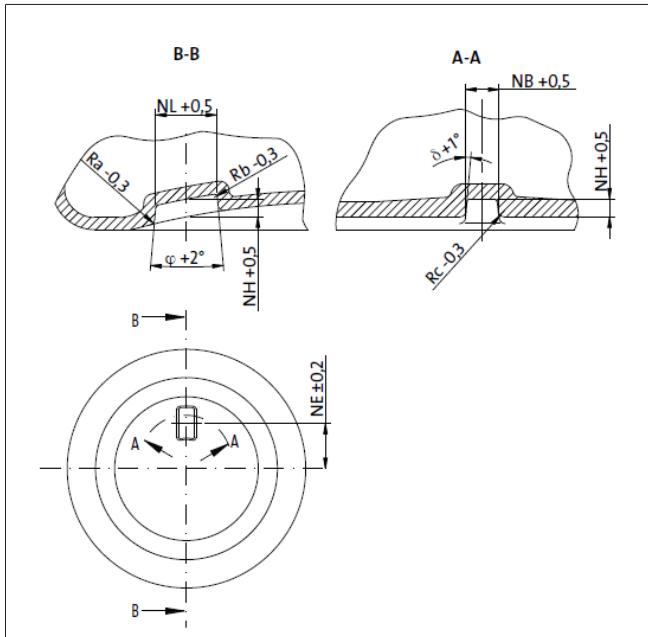


Abb. 54: Bemaßte Bodenocke Kunststoffbehälter