

Packmittelherstellung

5.10 Herstellung von Glashohlkörpern

5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

Glas

- amorpher, nichtkristalliner Feststoff aus anorganischen Rohstoffen
- transparent, sprödhart, hoher elektr. Widerstand
- Dichte: 2500 kg/ m^3 , Druckfestigkeit: 900 N/ mm^2
- Temperaturwechselbeständigkeit schlecht
- Herstellung von Kalk-Natron-Glas (90 % der produzierten Glasmenge):
 - Quarzsand, Natriumcarbonat, Pottasche, Feldspat, Kalk, Dolomit, Altglas oder Eigenscherben

5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

Verpackungstechnologie | 5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

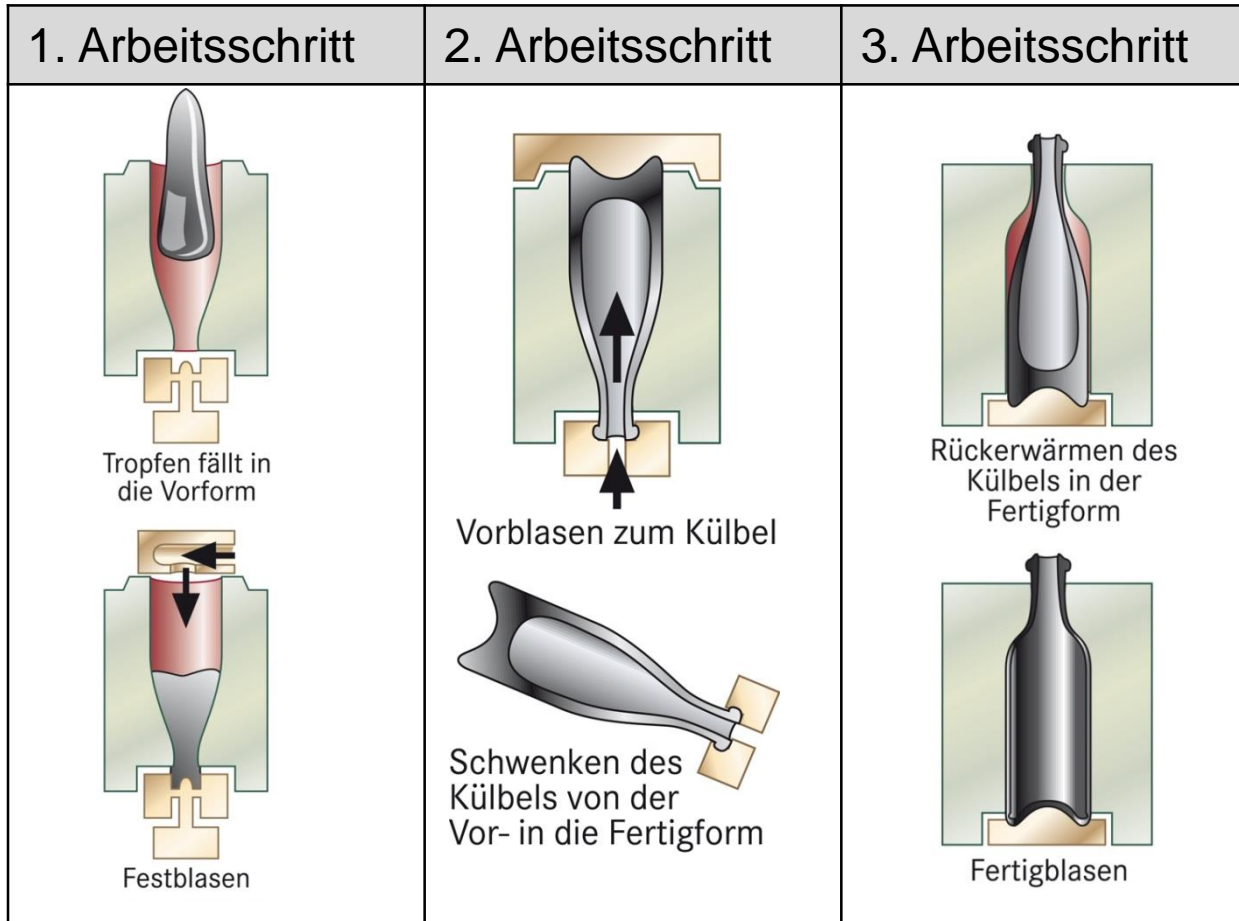
| | Enghalsbehälter | Weithalsbehälter |
|-----------|--|---|
| Merkmal | Mündung hat nicht den größten Innendurchmesser | größter Innendurchmesser an der Mündung |
| Beispiel | Bsp.: Flaschen | Bsp.: Glasdosen |
| Verfahren | Blas- Blas- Verfahren | Press- Blas- Verfahren |

Arbeitsschritte zur Glasproduktion:

1. Vorformen - Bildung des Kübels
2. Rückerwärmen - Ausgleich von Temperaturunterschieden
3. Fertigformen - endgültige Formgebung

Herstellungsverfahren - Blas-Blas-Verfahren

Verpackungstechnologie | 5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

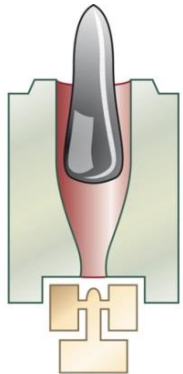


fertige Getränkeflasche

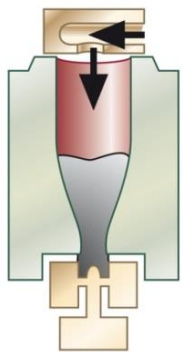
Quelle: Dipl.-Des. Frank Hùppner

Herstellungsverfahren - Blas-Blas-Verfahren

1. Arbeitsschritt



Tropfen fällt in die Vorform



Festblasen

Das flüssige Glas fließt aus der Schmelzwanne in den Feeder. Am Kopf des Feeders formt die Speisemaschine einen länglichen Glastropfen.

Der Glastropfen wird über eine Rinne durch den aufgeschwenkten Trichtermechanismus in die Vorform einer Produktions-Station geleitet. Die spätere Öffnung (Mündung) zeigt nach unten.

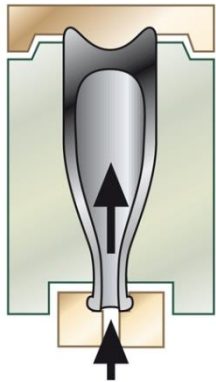
Der Vorformboden schließt die Form und drückt von oben Luft hinein, damit die Glasmasse die Form unten ganz ausfüllt (Festblasen).

Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

HTWK

Herstellungsverfahren - Blas-Blas-Verfahren

2. Arbeitsschritt



Vorblasen zum Kùbel



Schwenken des Kùbels von der Vor- in die Fertigform

Der Vorformboden und anschließend der Trichtermechanismus schwenken zurück und die Vorform wird mit dem Vorformboden oben verschlossen. Von unten wird mit Pressluft der Glasbehälter zum Kùbel vorgeblasen.

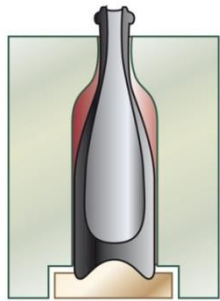
Die Vorform öffnet sich und das vorgeblasene Werkstück (Kùbel) wird vom Übergabearm um 180° in offene Fertigform geschwenkt.

Quelle: Dipl.-Des. Frank Hòppner

HTWK

Herstellungsverfahren - Blas-Blas-Verfahren

3. Arbeitsschritt



Rückwärmen des
Kübels in der
Fertigform



Fertigblasen

Bevor sich die Fertigform schließt, verweilt das Kübel kurz in dieser Position (Rückwärmen). Die Mündung befindet sich nun oben.

Der Arm schwenkt zurück in die Ausgangsposition, um den nächsten Tropfen in der Vorform aufzunehmen. Währenddessen wird die Fertigform von oben durch den Blaskopf verschlossen, um den Kübel in der Fertigform durch Druckluft zu seiner Endform auszublasen.

Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

HTWK

Der Blaskopf schwenkt zurück, die Fertigform öffnet sich und ein Greifer befördert das fertige Werkstück auf eine luftgekühlte Absetzplatte.

Ein Abstreifer schiebt das fertige Werkstück auf das Maschinenband, das den Artikel in die Kühlbahn befördert.

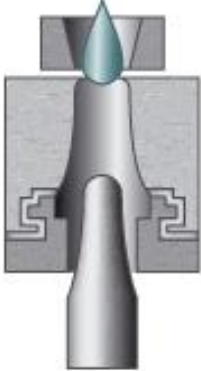
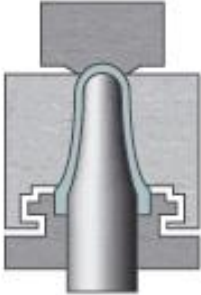






fertige
Getränke-
flasche

Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

Herstellungsverfahren - Press-Blas-Verfahren

Verpackungstechnologie | 5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

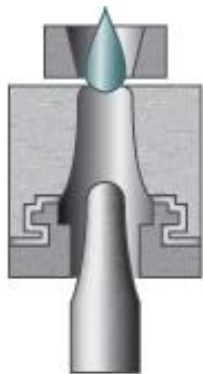
| 1. Arbeitsschritt | 2. Arbeitsschritt | 3. Arbeitsschritt |
|---|--|--|
|  <p>Tropfen fällt in die Vorform</p>  <p>Pressen zum Kübel</p> |  <p>Schwenken des Kübels von der Vor- in die Fertigform</p>  <p>Rückerwärmen des Kübels in der Fertigform</p> |  <p>Fertigblasen</p>  |



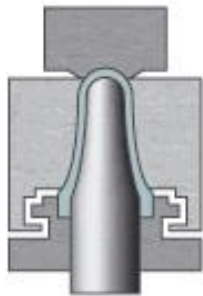
Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

Herstellungsverfahren - Press-Blas-Verfahren

1. Arbeitsschritt



Tropfen fällt in die Vorform



Pressen zum Külbel

Der abgeschnittene Tropfen fällt in die Vorform.

Ein Presspiegel drückt von unten die Glasmasse in die Vorform.

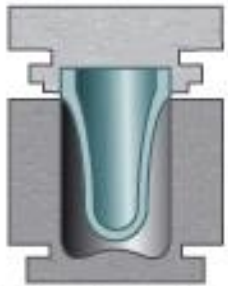
Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

Herstellungsverfahren - Press-Blas-Verfahren

2. Arbeitsschritt



Schwenken des Kübels von der Vor- in die Fertigform



Rückerwärmen des Kübels in der Fertigform

Der Vorformling (Kübel) ist fertig. Er wird um 180° geschwenkt. Zeitgleich schließt sich die Fertigform.

Einsenken des Kübels in die Fertigform, Rückerwärmung und dabei Strecken durch das Eigengewicht

Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

3. Arbeitsschritt

Ausformung durch Vakuum und Pressluft



Fertigblasen



Ausheben des Behälters nach Öffnung der Fertigform und Absetzen auf Kühlband

Quelle: Dipl.-Des. Frank Höppner

Herstellungsverfahren - Press-Blas-Verfahren

Verfahrensparameter

- Schmelztemperatur: 1400 – 1550°C
- Verarbeitungstemperatur (Tropfen): ca. 1100 °C

Verfahrensschritt Kühlband

- Abkühlprozess auf dem Kühlband (oder auch Kühlbahn) → „spannungsfrei Glühen“ (35 min bis 60 min, bei Sektflaschen bis zu 90 min)

| | | |
|-------------|------------------------|------------|
| Wanddicken: | Mehrwegflaschen | 3 bis 4 mm |
| | Einwegflaschen (0,33l) | 1,5 mm |

Verpackungstechnologie | 5.10 Herstellen von Glashohlkörpern

| | Blas-Blas-Verfahren | Press-Blas-Verfahren |
|--------------------------|--|--|
| Mündungs- durchmesser | ≤ 43 mm | ab 48 mm |
| Anwendung | Flaschen mit großen Wanddicken für hohe Innendrucke (Sekt) und Mehrwegflaschen (hohes Glasgewicht) | gut geeignet für gleichmäßige Wanddickenverteilung und für die Fertigung leichtgewichtiger Flaschen (Engmund-Press-Blas-Verfahren) |

Glasproduktion

Verpackungstechnologie | 5.10 Herstellen von Glashohlkörpern



Quelle: Bundesverband der Glasindustrie e.V., Download am 08.04.2016

Vergütung von Glasbehältern

Aufgrund herstellungsbedingter Bruchempfindlichkeit durch Mikrorisse empfiehlt sich eine Vergütung der Behälter.

Heiß-Endvergütung

- Beschichtung mit Zinn- oder Titanchlorid bei ca. 550°C
- Glättung der Glasoberfläche und Haftgrundbildung für die Kaltvergütung
- Versiegelung der Mikrorisse
- anschließend wird der Behälter weiter geregelt abgekühlt auf 120 °C – 80 °C

Kalt-Endvergütung

- Sprühzerstäuben polymerer Wachse und Polyäthylen-dispersionen (1-3 µm)
- schützt das Glas und verbessert dessen Gleitverhalten
- Wanddicke kann so reduziert werden, ohne Sicherheitseinbußen hinnehmen zu müssen

Vergütung von Glasbehältern

Oberfläche aufrauen

- Sandstrahlen oder mit Flusssäure
- Licht wird stark gestreut
- Glas wird milchig und ist nicht mehr durchsichtig, jedoch wird weiterhin nur sehr wenig Licht absorbiert

Tauchen bzw. Besprühen mittels Farb-Dispersionen

- einfache und weniger aufwendige Methode

Einfärben der Gläser

- zum Schutz des Packgutes oder aus Gestaltungsgründen
- direkt im Glas durch Zuschlagstoffe (Farbgläser) oder mittels anschließender Dekoration erfolgen