

## Verpackungen aus Glas

Glas ist ein Werkstoff, der ohne weitere Abfallstoffe aus natürlichen Rohstoffen geschmolzen wird, die in reiner Form unbegrenzt vorhanden sind.

Glas schützt das Füllgut vorbildlich, und es ist absolut neutral. Es geht keine chemische Wechselwirkung mit dem Füllgut ein, nichts diffundiert heraus, nichts diffundiert in das Füllgut.

Es ist deshalb aromadicht und migrationsicher. Hygienisch ist es einwandfrei. Selbst das Bundesgesundheitsamt hat Glas als völlig unbedenklich anerkannt. Durch Glas entweicht nichts und es gelangt auch nichts hinein: keine Kohlensäure entweicht, kein Sauerstoff gelangt hinein. Glas ist gasdicht, eine Voraussetzung für die lange Haltbarkeit des Füllgutes.

Glas ist auch umweltneutral; in seiner ökologischen Beurteilung – Auslaugung, Entgasung, Toxizität, ect. – ist Glas völlig unbedenklich, es beschmutzt und belastet nichts, und falls es doch einmal auf die Deponie gelangen sollte, schafft es keine Altlasten für spätere Generationen. Es ist also das optimale Material.



### Glas-Herstellung

Glas wird geschmolzen aus den natürlichen Mineralien

- Sand 60 %
- Soda 16 %
- Kalk 13 %
- Feldspat 4 %
- Dolomit 6 %

und Läutermittel 1 %, wobei heute knapp 60 % dieses Gemenges durch Altglas ersetzt werden; Altglas ist somit inzwischen ein wesentlicher Rohstoff geworden.

Die Rohstoffe werden gewogen, auf ihre Reinheit hin analysiert und genau dosiert der Schmelze zugegeben. In der „Wanne“ – zwischen 800 und 1400°C – wird das Glas zunächst roh geschmolzen. Es ist jedoch noch sehr unhomogen und mit Gasblasen durchsetzt. In der Feinschmelze danach mit 1400 bis 1600°C wird dann das Glas geläutert, d.h. alle Unregelmäßigkeiten werden ausgetrieben. Von hier aus fließt das nun relativ dünnflüssige Glas in die Arbeitswanne und kühlt etwas ab, bis es zum Feeder gelangt, der den Glasfluss in die jeweiligen einzelnen Glasgewichte portioniert.

Die einzelnen Glastropfen fallen über ein Rinnensystem in die jeweiligen Arbeitsstationen der Formgebungsmaschine. Prinzipiell werden für Formung von Glasverpackungen zwei Verarbeitungsprinzipien genutzt:

- das Press-Blas-Verfahren für engmundige Verpackungen, wie z.B. Flaschen und

- das Blas-Blas-Verfahren für weitmundige Gläser, wie z.B. Konservengläser.

Immer fällt der Tropfen in eine Vorform, wo die Mündung entsteht und die Verteilung der Glasmasse für die Wandung und den Boden vorgepresst wird. Dieser so genannte „Kübel“ – die Vorform – wird dann in die Fertigform geschwenkt, wo es zur endgültigen Form ausgeblasen wird.

Nach dem Verlassen der Formgebungsmaschine werden die noch glühenden Behälter zur Festigung und Glättung ein erstes Mal oberflächenvergütet, d.h. molekulare „Löcher“ in der Oberfläche werden durch Aufsprühen einer Emulsion geschlossen.



## Verpackungstechnik

Um unkontrollierte Spannungen im Glas zu vermeiden, werden dann alle Glasbehälter in einem kontinuierlichen Vorgang ca. eine Stunde lang abgekühlt, ein zweites Mal oberflächenvergütet und dann konstant – Behälter für Behälter – jeder einzelne inline auf folgende Qualitätskriterien geprüft:

- Prüfen der Wandstärke
- Prüfen auf Einschlüsse
- Prüfen auf Ölsuren
- Prüfen auf Schlieren und
- Prüfen auf Blasen.

Geprüft werden weiter:

- die Planität
- die Planparallelität
- Minimum/Maximum der Höhe
- der Mündungsdurchmesser
- Risse im Mündungs- u. Bodenbereich und
- die Formnummer.

Anhand der Formnummer können relativ schnell produktionsmaschinenbedingte Fehler erkannt und abgestellt werden. Arzneimittelbehälter können zusätzlich innenvergütet werden, indem eine Tablette in Inneren des heißen Behälters vergast wird und so die inneren Wandbereiche bedeckt.

Glasbehälter sind Massenprodukte auf höchstem Qualitätsniveau – besonders im Mündungsbereich sind Toleranzen seit Einführung der Schraubmündung sehr gering. Die in Glas mögliche Präzision ist inzwischen auch von anderen Werkstoffen adaptiert worden. Die geprüften und für gut befundenen Behälter werden dann in vollautomatischen Anlagen verpackt:

- z. B. gleich in Kästen bei Mehrwegflaschen oder als
- Industrieverpackung auf Paletten.

Die gesamte Verpackung unserer



Fertigware ist vor einiger Zeit auf nur drei Kreislaufmaterialien umgestellt worden:

- Mehrwegpaletten werden im Pool geführt
- Mehrwegkunststoffplatten als Zwischenlagen werden ebenfalls im Pool geführt und das dritte Element sind ausschließlich
- Recyclingfähige, transparente PE-Schrumpffolien, die von Recyclingbetrieben wieder aufbereitet werden können.

Umweltschutz ernst zu nehmen, bedeutet auch, nicht „End of the Pipe“ – Lösungen zu suchen, sondern lineare Prozesse zu vermeiden, und bereits in der Produktion alle möglichen Kreisläufe aufzuspüren und Stoffe und Energien in geschlossenen Kreisläufen zu führen:

- Energie- und Wasserkreisläufe existieren
- Wertstoffe, für die ein Recycling besteht, werden getrennt gesammelt und wiederverwertet und natürlich
- Alle Eigenscherven, die bei der Produktion anfallen, d.h. die aussortierten Glasbehälter werden wieder der Schmelze zugeführt.

Neben dem Nutzen von Kreisläufen ist auch die Vermeidung von Emissionen ein wesentliches Ziel der Glashersteller. Die Glasschmelze ist ein Hochtemperaturprozeß und die Abgasentwicklung konnte lange nur schlecht beherrscht werden. Erst eine vorgeschaltete Abwärmenutzung reduziert die Abgase auf einen in der Filtertechnik beherrschten Temperaturbereich.

Pilotprojekte zur Abgasfilterung und Schadgaseliminierung wurden vom Umweltbundesamt unterstützt. Heute sind sie Stand der Technik, und vielfältige Bemühungen haben die Standards der Gesetzgebung in der TA-Luft maßgeblich mitbestimmt.

Fortlaufende Bemühungen sichern, dass die aktuellen Werte immer weiter unter den zulässigen Grenzwerten liegen.

### Glas-Verpackungen

Glas-Verpackungen sind prinzipiell in jeder Form realisierbar, auch in jeder Farbe – alle künstlerischen Gestaltungen mit Glas in den letzten Jahrtausenden beweisen das. Massenproduktion setzt aber auf schnelle Abläufe, bei der Produktion, beim Abfüllen und beim Verpacken.

Für Techniker wird es sicher eine ideale Form geben, die sich optimal produzieren lässt, Marketingstrategen werden sich aber mit einer Form für alle Marken nicht anfreunden können. Wo liegen die Lösungen? Eine Reihe sich teilweise widersprechender Parameter muß immer wieder für bestimmte Kundenwünsche spezifisch gewichtet werden. Ganz allgemein gilt jedoch:

- je fließender die Form, desto besser die Glasverteilung
- je besser die Glasverteilung, desto geringer die notwendige Wandstärke
- je gleichmäßiger die Wandstärkenverteilung, desto höher die Bruchsicherheit.



- je runder die Form, desto einfacher drängeln sich die Behälter auf den Bändern. Zwei leicht hervortretende „Anlaufringe“ verringern die Reibung und schützen die Etiketten. Dreieckige Formen verkeilen sich leicht auf den Bändern. Viereckige Formen benötigen zumindest moderate Eckradien.

- Je weniger ausgeprägt der Hals, bzw. der Übergang vom Hals zum Körper ist, desto größer ist die Kopfdruckfestigkeit bei gleichem Behältergewicht

- Dekor, große Ornamente und Gravuren binden viel Glasgewicht, Etiketten können auch diese Teile der Markengestaltung übernehmen

- Mündungen mit Schraubgewinde binden ebenfalls Glasgewicht – einfache Wulstrandmündungen für Siegelplatinen oder Krempelkappen sparen Glasgewicht

- Je weniger Sonderfarben, desto höher sind die absolut möglichen Recyclingquoten (Mischglas kann nur in Grünglas geschmolzen werden, die anderen, darin enthaltenen Anteile sind dann dem Weiß- und Braunglas entzogen)

- Modulares Denken in der Produktentwicklung erlaubt es uns heute, durch die Kombination prinzipiell vorhandener Bauelemente kurzfristig und kostengünstig zu Lösungen zu finden, die die gestellten Anforderungen erfüllen.

schränkungen, die man je nach Anforderung verschieden gewichten muss, bleiben die Gestaltungsmöglichkeiten von Glasverpackungen phantastisch groß. Das Ziel unserer Bemühungen bei neuen Produktentwicklungen ist eindeutig: Leichtgewicht – weniger Gewicht, weniger Transportgewicht, weniger Rohstoffe, weniger Energie, weniger Emission pro Behälter.

### Glas-Marken

Es gibt kein Verpackungsmaterial, bei dem die Behälterform so einfach und so überzeugend als Dominante der Markenpersönlichkeit gestaltet werden kann wie Glas. Seine markentypische Form behält Glas auch, wenn es leer ist. Ganze Produktlinien mit einem weiten Spektrum an Inhaltsgrößen können mit den jeweiligen typischen Markencharakteristiken geschaffen werden.

Einprägsame Markenerkennungen und Markendifferenzierungen am POS (Point of Sale) sind mit Glas möglich, auch identische Markenauftritte bei Mehrweg- wie bei Einwegangeboten. Alle Verschlussmöglichkeiten, auch mit Wiederverschluss, sind je nach dem abzufüllenden Produkt und der Convenience beim Konsum frei wählbar: walken, schrauben, siegeln, drücken, krempeln, korken, stülpen, innengreifen, auch kombinieren und sichern.

Die Sicht auf das Produkt lässt bei Glasverpackungen auch die visuelle Kontrolle der Menge und vor allem der Qualität des Inhalts zu. Die einfache, einsehbare Qualität ist auch ein Grund, weshalb besonders hochwertige Abfüllgüter in Glas verpackt werden – natürlich auch, weil die Präferenz von Konsumentenbefragungen eindeutig beim Verpackungsmaterial Glas liegt. Eine ideale Kombination: hochwertige Produkte verpackt in einer sehr positiv bewerteten Verpackung oder umgekehrt: die Qualität der Verpackung kommuniziert auch die Wertigkeit des Produkts. Glasverpackung als Erkennungszeichen für höherwertige Produkte.

Auch die hohe Convenience der Glasverpackung wird vom Verbraucher trotz gewaltiger Anstrengungen anderer Verpackungslösungen immer stärker honoriert:

- die einfache, von Kindesbeinen an gelernte Handhabung beim Öffnen
- das leichte Entnehmen, das Dosieren und das Umfüllen
- das problemlose Wiederverschließen
- die problemlose Lagerung geöffneter Verpackungen
- die absolute Geschmacksfreiheit
- und die tischfeine, genuß- und appetitanregende Produktpräsentation, die einen Verzehr direkt aus der Verpackung möglich macht.



Trotz all dieser nur scheinbaren Ein-