

Kunststoff

Woher kommen Kunststoffe?

Zu Verpackungszwecke verwendet Kunststoffe werden hauptsächlich auf der Basis von Erdöl hergestellt. Sie bestehen hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und manchmal aus Chlor und Stickstoff. Es gibt eine große Vielzahl an Kunststoffen mit den unterschiedlichsten Eigenschaften. Man denke dabei nur an den Unterschied zwischen den beim Bau von Schiffsrümpfen verwendeten Kunststoff und dem für Verpackungsfolie gebräuchlichen Kunststoff.

Es gibt zwei Sorten Kunststoff:

- **Thermoplaste:** sind Kunststoffe, die beim Erhitzen weich werden und beim Abkühlen erhärten. Beispiel: Wasserflaschen aus Kunststoff.
- **Duroplaste:** sind Kunststoffe, welche sobald sie ihre definitive Form erhalten haben, nicht mehr weich werden, wie z.B. Bakelit, das zur Herstellung von Pfannengriffen verwendet wird.

Für Verpackungen verwendet man hauptsächlich Thermoplaste:

- **PET** (Polyethylenterephthalat): farbige oder farblose durchsichtige Flaschen für Wasser und Erfrischungsgetränke;
- **PEHD** (High-Density-Polyethylen) : undurchsichtige oder durchsichtige Milchflaschen, Shampoo-Flaschen, Schaumbadflaschen, usw.;
- **PS** (Polystyrol): Butter-, Margarine-, Eisdosen. Aufgeschäumt auch als Schutzmaterial in der Verpackung von z.B. Hifi-Geräten;
- **PP** (Polypropylen): Jogurtbecher, Flakons.

Warum wird Kunststoff für die Herstellung von Verpackungen verwendet?

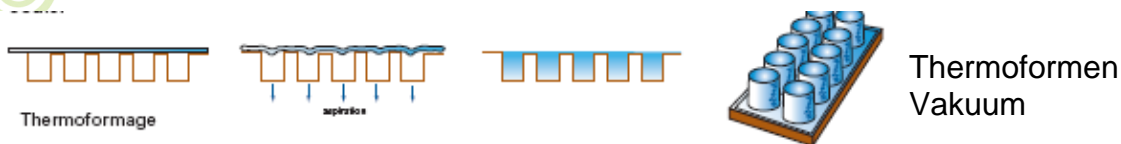
Weil er leicht, widerstandsfähig, luft- und wasserundurchlässig und inert ist, d.h. keinerlei Reaktion mit den Stoffen entsteht, die mit ihm in Berührung kommen. Kunststoff kann je nach Bedarf weich oder hart sein, verformbar oder zerbrechlich, durchsichtig oder opak. Darüber hinaus ist Kunststoff sehr leicht zu verarbeiten.

Wie erhalten Kunststoffe ihre Form?

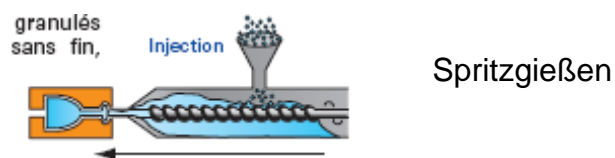
Es gibt mehrere Procédere.

- **Thermoformen:** der Kunststoff wird in Folien angeliefert und wird erwärmt, so dass er weich wird. In einem Vakuumverfahren gibt ihm das Formwerkzeug die

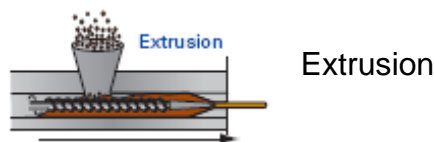
gewünschte Form. Diese Technik wird für Verpackungen mit Vertiefungen, wie etwa Joghurtbecher oder Eierbehälter verwendet.



- **Spritzgießen:** der Rohstoff wird in Form von Pulver oder Granulat in einen beheizten Zylinder gegeben, in dessen Mitte eine Schnecke dreht, welche die Masse homogenisiert. Die Materie wird weich, sammelt sich vor der Schnecke an und wird in eine Form gepresst, die sich später öffnet und das gegossene Formteil freigibt. Diese Technik wird zur Herstellung von Schalen, Bechern, Spielzeug, Sohlen, usw. verwendet.



- **Extrusion:** diese Technik ähnelt dem Spritzgießen, außer dass die am Ende der Schnecke erweichte Materie durch eine Spritzdüse gedrückt wird. Hat diese einen einfachen Schlitz wird das Endprodukt flach, wie etwa ein Brett oder Latten, während eine ringförmige Düse Röhren oder Schläuche und eine T-förmige Düse Winkelprofile oder Fensterprofile formt.



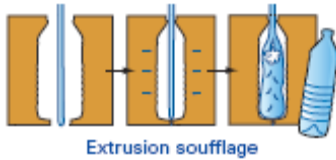
- **Blasextrusion:** wenn bei der Extrusion eines Schlauches Luft auf Höhe der Düse in das Schlauchinnere geblasen wird, verformt sich der Kunststoffschlauch und bildet eine dünnwandige Blase. Nach dem Abkühlen wird der somit hergestellte Endlosschlauch geschnitten und im Falle der Herstellung von Tüten zum Beispiel in regelmäßigen Abständen zugeschweißt.



Wie werden Kunststoffflaschen und -flakons hergestellt?

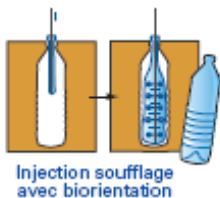
- **Extrusionsblasformen:** diese Technik wird im Allgemeinen für die Herstellung von opaken Flakons und Flaschen verwendet (Milchflaschen, Reinigungsmittelflakons). In einer ersten Phase wird ein Schlauch mit heißem

Kunststoff in einem offenen Formwerkzeug extrudiert. Dann schließt sich die Form auf einem Abschnitt des Schlauchs und schneidet diesen. Druckluft wird in den noch heißen Schlauch geblasen und drückt ihn gegen die Wände der Form. Nach dem Abkühlen wird das fertige Formteil, ein Hohlkörper, aus der Form befreit.



Extrusionsblasformen

- **Spritzstreckblasen mit Biorientierung:** dieses Verfahren umfasst zwei Etappen.
 1. Mittels Spritzgießen wird ein Vorformling (ein kleiner Flakon in Schlauchform) hergestellt;
 2. Der auf circa 110°C erhitzte Vorformling wird in ein hohles Formwerkzeug gegeben, dessen Aushöhlung der Form der fertigen Flasche entspricht. Die Formgebung der Flasche erfolgt in zwei parallel verlaufenden Schritten: ein in den Hals des Vorformlings eingeführter Stutzen zieht den Vorformling lang während eingeblasene Druckluft eine radiale (Quer-) Ausdehnung herbeiführt. Die abgekühlte Flasche wird aus der Form gestoßen. Da das Material im thermoelastischen Zustand sowohl gestreckt als auch gedehnt wird (Biorientierung), weist es hochwertigere mechanische Eigenschaften als eine Flasche die mittels Extrusionsblastechnik hergestellt wurde, auf. Diese Technik wird für die Herstellung von Flaschen für kohlensäurehaltige Getränke und für durchsichtige Reinigungsmittelflakons verwendet. Wird eine solche Flasche erhitzt, nimmt sie erneut die Form des Vorformlings an.



Spritzstreckblasen mit Biorientierung

Warum wird Kunststoff recycelt?

VALORLUX sammelt Flaschen und Flakons aus PET und PEHD in blauen Abfallsäcken ein. Diese werden im Sortierhof sortiert, wobei die verschiedenen Kunststoffarten voneinander getrennt und einzeln in die Recyclingbetriebe geschickt werden. Die Kunststoffflaschen werden gereinigt und das Etikettenpapier entfernt. Dann werden die Flaschen zerkleinert und zu Pailletten und Granulat verarbeitet, aus denen dann neue Gegenstände hergestellt werden, so als handle es sich um einen neuen Rohstoff. Jede Tonne recycelter Kunststoff erlaubt Einsparungen von 700 bis 800 Kilogramm Erdöl. Im Jahr 2004 hat VALORLUX 2.671 Tonnen Kunststoffverpackungen in die Wiederverwertung eingespeist, das entspricht einer Einsparung von 2.000 Tonnen Erdöl. Abgesehen von der Wiederverwertung können Kunststoffabfälle auch thermisch und chemisch aufbereitet werden. Die thermische Wiederverwertung von Kunststoffen wie Polyolefinen (PEHD, PP, ...) gibt Wärme ab wie bei der Verbrennung von Treibstoffen, ohne dass dabei toxische Gase

entstehen. Die chemische Wiederverwertung dient – abhängig von der Temperatur und der Beigabe von Reagenzien oder Katalysatoren - der Herstellung von Kohlenwasserstoffen (Wachs, ...), Grundstoffen für die Chemieindustrie (Alkohole, Monomere, ...).



Quelle : FOST Plus

KUNSTSTOFFFLASCHEN UND -FLAKONS

Sammlung
Manuelle Trennung
Ballenpressung
Zerkleinerung
Reinigen
Aufbereitung
Zwischenerzeugnisse
Enderzeugnisse

Kunststoffe stellen:

4% des Welterdölverbrauchs,
20% der Verpackungsmaterialien
17% der Haushaltsabfälle

dar.

Was wird mit recyceltem PET hergestellt?



Flaschen
Zermahlen und Reinigen
Pailletten
Fasern
Flaschen

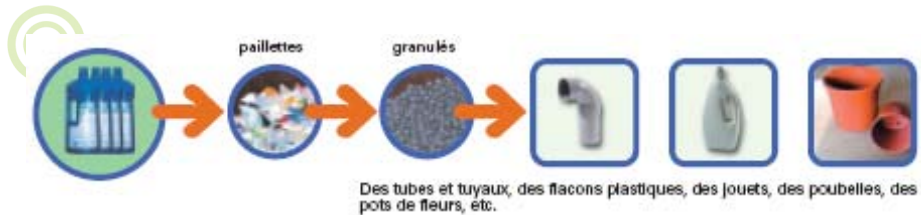
= 27 PET-Flaschen

= 2 PET-Flaschen

= 1 PET-Flasche

Polarvlieskleidung, Bodenbelag, Besen, Plüschtiere, Uhren, Bankkarten, Flaschen, usw.

Was wird mit recyceltem PEHD hergestellt?



Pailletten
Granulat

Rohre und Schläuche, Kunststoffflaschen, Spielzeug, Mülleimer, Blumentöpfe, usw.