



Welche
PET-Verpackungen
findest du in deiner
Umgebung?

Steckbrief PET

NAME Polyethylenterephthalat

ART Thermoplast

SCHMELZPUNKT 250-260°C

VERWENDUNG Getränkeflaschen,
Klebebänder, Zahnräder, Textilfasern,
Sicherheitsgurte, ...

RECYCLINGSYMBOL



Gebrauchte **PET-Flaschen** „Als wertvoller Rohstoff“

Kunststoffe bieten für alle Arten von Waren eine passende Verpackungsmöglichkeit. Sie schützen, sind flexibel, hygienisch und haben einen Aromaschutz. Viele Lebensmittelverpackungen werden aus dem Kunststoff mit der Abkürzung PET hergestellt. Vorteile dieses Kunststoffes sind, dass er farblos, völlig lichtdurchlässig, unzerbrechlich und leicht ist. Bekannt sind vor allem die Getränkeflaschen aus PET. Sie sind schnell und einfach in großen Mengen herstellbar und durch ihr geringes Gewicht ist der Energieverbrauch beim Transport niedrig.

Kunststoffe sind lange haltbar, was etwa bei Abflussrohren oder Verpackungen ein Vorteil ist. Unachtsam entsorgt, kann diese Langlebigkeit aber zu einem Problem für die Umwelt werden.

SEIT WANN GIBT ES PET-FLASCHEN?

1973 ließ der amerikanische Erfinder Nathaniel Wyeth die erste PET-Flasche patentieren. Anders als die damals schon verwendeten Kunststoffflaschen konnte dieses Material auch dem Druck von kohlenstoffhaltigen Flüssigkeiten standhalten.

WIE BEKOMMEN PET-FLASCHEN ÜBERHAUPT IHRE FORM?

PET-Flaschen entstehen in zwei Schritten:



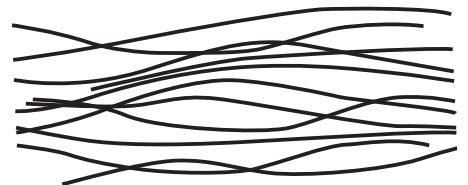
1: Herstellung des Rohlings (Preform oder PETling)

In einer Spritzgussmaschine wird PET-Granulat erhitzt. So entsteht eine gleichmäßige Masse. Anschließend spritzt die Maschine die Masse mit Druck in eine Form. Nach dem Auskühlen ist der Rohling fertig.

2: Herstellung der PET-Flasche

Die kleinen und leichten Rohlinge werden zum Abfüllbetrieb (Getränkehersteller) transportiert. Dort befinden sich Streckblasmaschinen, welche den Rohling erwärmen und in eine Negativform geben. Ein Dorn streckt den weichen Rohling in die Länge. Danach wird mit Druckluft der Rohling in die Form gedrückt. Sobald die Flasche abgekühlt ist, kann sie befüllt werden.

Thermoplaste (Plastomere)



Kunststoffe, die sich bei Erwärmung verformen, nennt man Thermoplaste. Die Makromoleküle liegen bei diesen Kunststoffen hauptsächlich nebeneinander, dadurch können die Moleküle bei Temperaturerhöhung aneinander entlang gleiten und somit ist eine Verformung leicht möglich.

Versuch

Stelle eine leere PET-Flasche in ein Spülbecken und gieße vorsichtig kochend heißes Wasser in die Flasche.

1. Was denkst du, wird passieren?
2. Was ist passiert?
3. Warum ist das passiert?

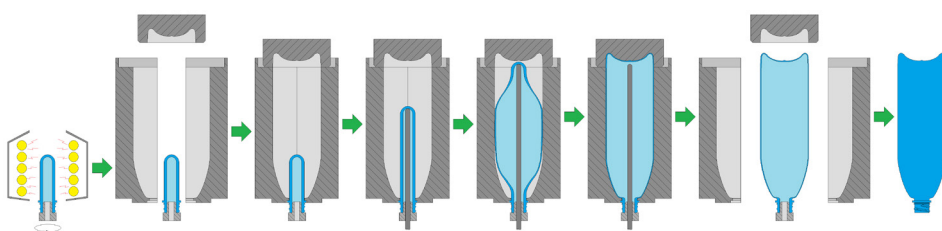


Abb. 1 Streckblasmaschine:

In der Streckblasmaschine wird aus dem Rohling Schritt für Schritt eine Getränkeflasche.

Aus Alt wird Neu!

Abfüllung
Die „neue“ Flasche wird befüllt – zum Beispiel mit Milch, Wasser oder Saft – und kommt zurück in den Handel.

Streckblasen
Im nächsten Prozessschritt werden aus den Rohlingen wieder neue PET-Flaschen geformt.

Spritzgießen
Aus dem rPET werden PET-Rohlinge hergestellt. Dazu wird entweder pures rPET oder ein Gemisch mit Neumaterial verwendet.

Konsument/in

Verantwortungsbewusst einkaufen und PET-Flaschen nach dem Gebrauch korrekt entsorgen: Damit halten Sie als Verbraucher/in den Wertstoff-Kreislauf in Gang.

Sammlung

Einmal richtig entsorgt, werden PET-Flaschen vorsortiert und in die Recycling-Anlage gebracht.

Feinsortierung und Zerkleinerung

Die PET-Flaschen werden nach Farben sortiert. Danach wird alles in „Flakes“, also in kleine Flocken, zerhackt.

Reinigung

Im Anschluss werden die Flakes mit verschiedenen Verfahren gereinigt.

Extrusion

Die Flakes werden zu rPET aufbereitet, aus dem dann neue Verpackungen in lebensmittel-tauglicher Qualität entstehen können.

Durch die Verwendung von Recyclingmaterial kann bis zu 90 % CO₂ eingespart werden.

WAS PASSIERT MIT DEN WEGGEWORFENEN PET-FLASCHEN?

Kunststoffe, wie PET-Flaschen, sind zu wertvoll, um sie zu verschwenden. Nach dem Gebrauch, können Kunststoffverpackungen zum Beispiel recycelt werden. Dafür muss der Abfall aber richtig sortiert und entsorgt werden. In Österreich sind Kunststoffe in den gelben Säcken oder Tonnen zu entsorgen oder sortenrein* in den Altstoffsammelzentren abzugeben.

PET ist ein Kunststoff, der vollständig recycelt werden kann. So lassen sich aus gebrauchten PET-Flaschen auch wieder neue

herstellen. Diese Flaschen sind mit rePET oder rPET gekennzeichnet, was eine Kurzform für „recyceltes PET“ ist.

Die Abbildung oben zeigt, wie aus gebrauchten PET-Flaschen wieder neue Flaschen hergestellt werden. Durch Recycling wird der Wertstoff PET nicht nur einmal verwendet, sondern es entsteht ein vollständiger Recycling-Kreislauf. Das schont Ressourcen und reduziert die Emission von Treibhausgasen.

Aufgabe

Im Kreislauf siehst du drei leere Kreise. Das sind Platzhalter für den Rohling, die Flakes und das Granulat aus der Kunststoff-Lehrmittel-Box. Platziere diese drei Materialien an die richtigen Stellen im Kreislauf.

Recycling ist,

wenn Abfälle aufbereitet werden und daraus neue Produkte entstehen. Das ist wichtig, da viele Rohstoffe nur begrenzt auf unserer Erde vorhanden sind. Rohstoffe werden dadurch nicht verschwendet und das schont unsere Natur und die Umwelt.



Hier kannst du dir das Video „Recycling in one minute“ ansehen: <https://t1p.de/rPET>

*sortenrein: Es dürfen nur Kunststoffe derselben Art zusammen entsorgt werden – z.B. nur PET.

Von der Flasche zum Granulat

DIESE SIEBEN SCHRITTE DURCHLÄUFT EINE GEBRAUCHTE KUNSTSTOFFFLASCHE AUS PET IN EINEM RECYCLINGWERK:

1. LAGERUNG

Auf dem Hof des Recyclingwerks lagern zigtausend etwa 400 Kilogramm schwere Ballen mit bis zu 20.000 transparenten blauen oder grünen PET-Flaschen.

2. AUTOMATISCHE SORTIERUNG

Diese werden in mehreren komplexen Prozessschritten automatisch sortiert: Metall wird herausgezogen, Leichtes von Schwerem und PET von anderen Kunststoffen getrennt.

3. SORTIERUNG

Im Anschluss werden die PET-Flaschen von Hand aussortiert, die keine Getränke enthalten haben, sondern beispielsweise Flüssigseife oder Weichspüler.

4. FLAKES

Die Flaschen werden in Nassmühlen zu Flakes (=Flocken) zerkleinert und zweimal heiß gewaschen. Die Heißwäsche ist nötig, um die Flakes zu reinigen und Kleberückstände von Etiketten zu entfernen. Per Schwimm-Sink-Verfahren werden Fla-

schenkappen-Flakes und mit Wind Etikettenreste von den PET-Flakes getrennt.

5. FINALE SORTIERUNG

Bei der finalen Sortierung werden über optische Sortierverfahren andersfarbige Flakes und letzte Verunreinigungen (z.B. Metalle) entfernt.

6. EXTRUSION

In der Extrusion werden die Flakes getrocknet, zusammenschmolzen und zu kleinen Stücken geschnitten. Das so entstandene Granulat ist speziell behandelt und lebensmittelecht*.

7. KONTROLLE

Mit aufwändigen Analyseverfahren wird im Labor kontrolliert, ob das Granulat den Vorgaben für Lebensmittelechtheit entspricht.

*lebensmittelecht: Materialien, die mit Lebensmittel in Berührung kommen, unterliegen strengen Anforderungen. Sie müssen zum Beispiel ungiftig sein und dürfen den Geschmack und den Geruch der Lebensmittel nicht verändern. Erfüllen Materialien diese Kriterien, sind sie lebensmittelecht.



Diskussionsrunde

WELCHE GETRÄNKEFLASCHE SOLL MAN KAUFEN UND WELCHE EHER NICHT?

PET-Flaschen, rPET-Flaschen, Glasflaschen, Einweg- oder Mehrwegflaschen

1. Schreibe deine Meinung auf und veranschauliche sie mit Argumenten. Führe auch Beispiele an, die deine Argumente stützen. Du kannst dich im Internet über wichtige Fakten und Zahlen informieren.

AUFBAU EINES ARGUMENTS

Behauptung (deine Meinung)	Begründung (Argument)	Beispiel
Flaschen aus rPET sind die Zukunft.	Rohstoffe werden bei der Herstellung von Flaschen nicht einmal, sondern mehrmals verwendet.	Es entsteht ein vollständiger Recycling-Kreislauf, wie man in dem Video „Recycling in one minute“ sieht.

2. Geht in Gruppen mit ca. 6 Personen zusammen und diskutiert die Vor- und Nachteile der einzelnen Flaschenarten. Verwendet dazu eure Argumente.

WICHTIGE REGELN FÜR DIE DISKUSSION



Nur eine Person redet!	Zuhören und ausreden lassen!	Ruhig und sachlich bleiben!
------------------------	------------------------------	-----------------------------

Aufgabe

Beschreibe den Weg von der PET-Flasche zum Granulat mit deinen eigenen Worten.

Kunststoff-*Lehrmittel*-Box

PET-Preforms

HERSTELLER:	ALPLA
PRODUKT	PET Preforms
MATERIAL	PET (Polyethylenterephthalat)
HERSTELLUNG	Spritzguss (Streckblasen)
WEBLINK	www.alpla.com 
RECYCLING KENNZEICHNUNG	



ALPLA

ALPLA produziert innovative Verpackungssysteme, Flaschen, Verschlüsse und Spritzgussteile. Nachhaltigkeit und der klimafreundliche Umgang mit den Ressourcen sind dabei die Grundlagen

des unternehmerischen Handelns. Mit mehr als 25 Jahren Erfahrung im Bereich Recycling und eigenen Recyclingwerken trägt ALPLA dazu bei, dass Kunststoffe im Wertstoffkreislauf bleiben.

LEHRBERUFE BEI ALPLA:

Kunststofftechniker/in, Elektrotechnik - Anlagen und Betriebstechniker/in, Zerspanungstechniker/in, Informationstechnologie - Betriebstechniker/in, Betriebslogistikkaufmann/-frau, Konstrukteur/in Maschinenbau, Konstrukteur/in Werkzeugbau

Lehrlinge weltweit: 243 / davon in Österreich: 76 / davon in Vorarlberg: 66

BILDQUELLEN

© Alpla

Abb. 1 Wikimedia: Ricardo weyh: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Streckblasformen.png>, 22.10.2021

Abb. 2 Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Plastic-recyc-01.svg>, 22.10.2021

Abb. Recyclingcode: <https://de.wikipedia.org/wiki/Recycling-Code>, 10.11.2021