

Polyethylen (PE)

Polyethylen ist ein unter bestimmten Temperaturen verformbarer Kunststoff. Er ist gegen Säuren, Laugen, Öle und Fette sehr beständig ist und somit als Behältnis für viele unterschiedliche Substanzen geeignet. Durch seine Eigenschaften und den vergleichsweise niedrigen Preis ist es mit rund 30% Anteil der meist verwendete Kunststoff. Es kann Polyethylen mit einer hohen Dichte (HD-PE = High Density Polyethylen, Recyclingcode "02") oder Polyethylen mit einer niederen Dichte (LD-PE = Low Density Polyethylen, Recyclingcode "04") erzeugt werden.

LD-PE ist transparent und im Vergleich zu HD-PE wesentlich flexibler. LD-PE findet in der Nahrungsmittelindustrie breite Verwendung, meist in Kombination mit anderen Materialien für Verpackungsfolien wie beispielsweise Frischhaltefolien. Darüber hinaus wird LD-PE häufig auch als sogenannte Siegelschicht für Tragetaschen oder bei Innenbeschichtungen von Milchkartons eingesetzt. HD-PE dagegen ist milchig weiß und fester als LD-PE. Es kommt vor allem bei festen Lebensmittelverpackungen, wie beispielsweise Flaschen, Schalen, Eimer oder festen Beuteln zum Einsatz.

Polyethylen behält je nach Typ seine Eigenschaften über eine Temperaturspanne von minus 60 bis plus 85 Grad Celsius (= Dauereinsatztemperatur). Es eignet es sich gut für Gefrierbeutel und –behälter, aber nicht so gut für Mikrowellenverpackungen oder Kochbeutel.

Da Polyethylen eine hohe Gasdurchlässigkeit besitzt, kann es für Verpackungen mit Schutzgasen nur in Verbindung mit Verbundfolien eingesetzt werden.

Polyethylen ist umweltverträglicher als viele andere Kunststoffe, z.B. PVC. Es gilt als nicht schädlich für den Menschen, enthält keine flüchtigen Weichmacher und lässt sich einfacher recyceln als andere Kunststoffe. Bei seiner Herstellung werden weniger Ressourcen benötigt. Die meisten PE-Verbindungen können zu Kohlendioxid und Wasser verbrannt werden, ohne dass schädliche Gase entstehen. Es ist aber wie alle anderen Kunststoffe schwer abbaubar und zersetzt sich in der Umwelt zu Mikroplastik.

Recyclingcode: 02 oder 04

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



WILA
Bonn

Polyethylenterephthalat (PET)

PET gehört zur Familie der Polyester. Bekannt ist es vor allem als Material von Ein- und Mehrwegflaschen für kohlenensäurehaltige Getränke. Auch Unterlagen und offene Umverpackungen für Getränkedosen und/oder frisches Obst und Gemüse, Schalen oder Becher für Fertiggerichte, frisches Gemüse und Obst sowie Kochbeutel und Vakuumverpackungen sind häufig aus PET hergestellt.

PET ist beständig gegen Öle, Fette, Alkohole und verdünnten Säuren. Es kann zudem mit anderen Kunststoffen oder Aluminium beschichtet, bedampft oder in Form von Verbundmaterialien eingesetzt werden.

PET wird in zwei Qualitätsklassen angeboten: nichtkristallines oder amorphes PET; ist mechanisch nur wenig belastbar. Die Dauereinsatztemperatur liegt zwischen minus 40 Grad Celsius und plus 60 Grad Celsius. Es ist jedoch transparent und wird deshalb auch für Lebensmittelverpackungen wie beispielsweise für Snacks oder Eiscreme eingesetzt.

Teilkristallines PET ist nicht durchsichtig. Es ist härter und belastbarer als nicht kristallines PET und besitzt eine höhere Sauerstoffbarriere. Es kann zwischen minus 20 Grad Celsius bis 120 Grad Celsius Dauereinsatztemperatur verwendet werden. Vollständig kristallines PET wird häufig für Mikrowellenschalen und Becher eingesetzt.

PET-Getränkeflaschen gibt es mit unterschiedlichen Wanddicken: dünnwandige Flaschen sind Einwegflaschen, die nach der Rückgabe wieder eingeschmolzen werden. Dickwandige PET-Flaschen sind Mehrwegflaschen und können bis zu 25 mal neu befüllt werden.

Recyclingcode: 01

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



WILA
Bonn

Polypropylen (PP)

Polypropylen ist chemisch dem Polyethylen ähnlich, aber fester und temperaturbeständiger. Wegen seiner guten Barriere-Eigenschaften gegenüber Fett und Feuchtigkeit gehört es zu den mit am meisten verwendeten Kunststoffen bei Lebensmittelverpackungen.

Je nach Herstellungsverfahren wird es für Behälter oder Folien verwendet und kommt bei Bechern, zum Beispiel für Milchprodukte, Flaschenverschlüssen, kochfesten Folien und Klebefolien zum Einsatz. Die Dauereinsatztemperatur liegt bei maximal 100 Grad Celsius, daher werden daraus auch hitzebeständige, für die Mikrowelle geeignete Gefäße hergestellt. Unter null Grad Celsius wird es meist spröde.

PP enthält wie PE keine Weichmacher und ist daher weniger gesundheitsschädlich als andere Kunststoffe. PP lässt sich vergleichsweise gut recyceln. Wie andere Kunststoffe verrottet es aber sehr langsam und zersetzt sich in der Umwelt zu Mikroplastik.

Recyclingcode: 05

Polystyrol (PS)

Polystyrol zählt zu den ältesten Kunststoffen. Hauptsächlich wird es für Einwegtrinkbecher, Deckel mit Ausguss für Kaffeebecher oder Einmalbesteck verwendet. Aber auch Joghurtbecher, Verpackungen für Honig, Kaffeesahne, Gebäck und Süßwaren werden aus Polystyrol produziert.

Aufgeschäumtes Polystyrol, auch bekannt unter dem Handelsnamen Styropor, wird für die Herstellung von Unterlagen, Schalen und Behältern für Fisch, Fleisch, Obst, Gemüse oder zur Mitnahme von Speisen eingesetzt.

Polystyrol ist im Vergleich zu anderen Kunststoffen sehr preiswert. Außerdem besitzt es eine hohe Durchlässigkeit für Wasserdampf und Gase und ist geruchs- und geschmacksneutral, was gerade für die Lagerung von Obst, Gemüse, Fleisch und Fisch vorteilhaft ist. Die Dauereinsatztemperatur liegt zwischen minus 10 und plus 70 Grad Celsius.

Polystyrol gilt als unbedenklich für Lebewesen und ist daher für Lebensmittelverpackungen uneingeschränkt zugelassen. Aus dem Kunststoff kann sich jedoch gesundheitsschädliches Styrol herauslösen, besonders wenn die Verpackung mit heißen oder öligen Inhalten gefüllt ist.

Recyclingcode: 06

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



WILA
Bonn

Polycarbonat (PC) und Polyamid (PA)

Polycarbonat entsteht als Reaktionsprodukt von Kohlendioxid (Phosgen) bzw. Diphenylcarbonat und Bisphenol A. Polycarbonat zeichnet sich durch seine Härte aus. Es verfügt über eine hohe Festigkeit und ist nur schwer zerbrechlich.

Bis 2011 wurde Polycarbonat in sterilisierbaren Babyfläschchen eingesetzt. Heute findet man es noch bei Wasserspendern, Trinkflaschen, Mikrowellengeschirr und Küchengeräten. Wegen der hormonartigen Wirkung von Bisphenol A ist die Verwendung im Lebensmittelbereich rückläufig. Seit dem 1. Juni 2011 ist der Einsatz von Bisphenol A in Babyfläschchen EU-weit verboten.

Da Polycarbonat transparent und farblos ist, werden daraus auch Brillengläser und optische Linsen hergestellt. Polycarbonat dient außerdem als Rohstoff für CDs und kann in Thermopapier von Kassenzetteln enthalten sein.

Polyamide sind Polymere auf Basis von Peptidbindungen. Es besteht also eine chemische Verwandtschaft zu Eiweißmolekülen. Die meisten Polyamide verfügen über eine hohe Festigkeit und Zähigkeit und sind industriell leicht zu verarbeiten. Im Verpackungsbereich sind sie als gute Barriere gegen Sauerstoff und Feuchtigkeit geschätzt.

Sie werden für Folien, Wurstpellen und als Barriere-Material in Kombination mit anderen Kunststoffen, zum Beispiel als Mittelschicht in PET-Bierflaschen verwendet. Zusammen mit Polyethylen ergeben sich Mehrschichtfolien für die Vakuumverpackung von sauerstoffempfindlichen Lebensmitteln wie Schinken, Käse oder Würsten.

Recyclingcode: 07

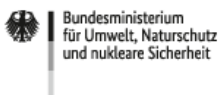
Polyvinylchlorid (PVC)

Polyvinylchlorid (PVC) ist ein Kunststoff mit sehr breitem Einsatzgebiet. Es ist in seiner Ausgangsform hart und spröde, kann aber durch die Zugabe von Weichmachern elastisch und formbar gemacht werden. Es ist sehr beständig gegen Säuren, Laugen, Alkohol und Öl.

Hart-PVC wird in der Lebensmittelindustrie unter anderem für die Herstellung von Flaschen für Speiseöl und Essig oder für Verpackungen von Pralinen und Bonbons verwendet.

Weich-PVC wird zum Beispiel zur Herstellung von Schrumpffolie verwendet. Diese schrumpft unter Wärmeeinwirkung zusammen und schützt und stabilisiert ihren Inhalt dadurch beim Transport und der Lagerung. Sie wird häufig für die Verpackung von Paletten oder die Umverpackung von PET-Getränkeflaschen eingesetzt. Im Handel findet man noch PVC-Folien an Frischetheken.

Gefördert durch:



Der Einsatz des besonders kritischen hormonwirksamen Weichmachers DEHP ist in Verpackungen für fetthaltige Lebensmittel verboten. Frischhaltefolien im Haushalt bestehen heute durchweg aus Polyethylen, das keine Weichmacher enthält.

In Lebensmittelverpackungen stellen Weichmacher ein Risiko für den Übergang von unerwünschten, gesundheitsschädlichen Stoffen in das Lebensmittel dar. Daher verliert PVC in der Lebensmittelindustrie zunehmend an Bedeutung.

Auch aus ökologischer Sicht ist PVC ein sehr problematischer Kunststoff. PVC wird aus Vinylchlorid hergestellt, das Krebs erzeugen kann. Bei der Herstellung werden giftige Stoffe freigesetzt, die schwer abbaubar sind. Auch bei der Verbrennung entstehen giftige Gase.

Recyclingcode: 03

Quellen:

alle Kunststoffe:

<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/lebensmittelproduktion/kunststoffe-7035>

PE: <https://utopia.de/ratgeber/polyethylen-pe-was-du-ueber-den-kunststoff-wissen-musst/>

PET: <https://www.kunststoffe.de/a/grundlagenartikel/polyethylenterephthalat-pet-285552>

PP: <https://utopia.de/ratgeber/polypropylen-pp-was-du-ueber-den-kunststoff-wissen-solltest/>

PS: <https://utopia.de/ratgeber/polystyrol-wissenswert-informationen-ueber-den-kunststoff/>

PC: <https://utopia.de/ratgeber/polycarbonat-pc-das-solltest-du-ueber-den-kunststoff-wissen/>

PA: <https://utopia.de/ratgeber/polyamid-pa-einfach-erklart-das-solltest-du-wissen/>

PVC: <https://utopia.de/ratgeber/pvc-was-du-ueber-den-kunststoff-wissen-solltest/>

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



WILA
Bonn