

Übersicht von verschiedenen Kunststoffen

Unter den Kunststoffen unterscheiden wir drei Hauptklassen:

Thermoplaste (thermos = warm; plasso = bilden, Singular: der), auch **Plastomere** genannt, sind Kunststoffe, die sich in einem bestimmten Temperaturbereich einfach (*thermo-plastisch*) **verformen lassen**. Dieser Vorgang ist reversibel, das heißt er kann durch Abkühlung und Wiedererwärmung bis in den schmelzflüssigen Zustand beliebig oft wiederholt werden, solange nicht durch Überhitzung die sogenannte thermische Zersetzung des Materials einsetzt. Alleinstellungsmerkmal ist die **Schweisbarkeit** von Thermoplasten.

Beispiele: PVC (Polyvinylchlorid), PET (Polyethylenterephthalat), PP (Polypropylen), PS (Polystyrol), PC (Polycarbonat) PS (Polystyrol), PMMA (Polymethylmethacrylat= Plexiglas) usw.

Im Werkunterricht der Primarschule interessiert uns eigentlich nur die Klasse der Thermoplaste. Und da wiederum sind Werkstoffe wie Acrylglas, Polystyrol, Styropor und Styrodur auf verschiedenartigste Weise einsetzbar.

Arbeiten mit Duroplasten (z.B. Lamine wie gfk) gehören – wenn überhaupt – eher in die Oberstufe.

Duroplaste

Während die Thermoplaste keine Vernetzungsstellen aufweisen und daher aufschmelzbar sind, können Duroplaste aufgrund ihrer Vernetzung nicht aufgeschmolzen werden und zerfallen nach Überschreiten der Zersetzungstemperatur.

Duroplaste werden oft mittels Polykondensation hergestellt. Bei einem Aushärtungsprozess bilden sich hierbei lineare Kettenmoleküle, die sich auch untereinander dreidimensional vernetzen und dabei eine stabile Struktur bilden. Nach dem Aushärten können sie ihre **Form nicht mehr verändern**. Auf mechanische Einwirkung reagieren sie mit Rissen oder Sprüngen.

Beispiele: Schutzhelme, Schiffsrümpfe, Kabelbahnen, Topfgriffe, usw. (Besser bekannt unter dem Begriff „Polyester“).

Elastomere

sind formfeste, aber elastisch verformbare Kunststoffe, deren Glasübergangspunkt sich unterhalb der Raumtemperatur befindet. Die Kunststoffe können sich bei Zug- und Druckbelastung elastisch verformen, **finden** aber danach wieder in ihre **ursprüngliche, unverformte Gestalt zurück**.

Beispiele: Material für Reifen, Gummibänder, Dichtungsringe, Flaschenkorken usw.

Acrylglas („Plexiglas“)

Materialeigenschaften in Kürze:

- 1930 in Darmstadt erfunden.
- Material heisst eigentlich **PMMA** (Polymethylmethacrylat), wird aus Erdgas gewonnen und gehört zur Gruppe der **Thermoplaste** (unter Wärme verformbar)
- **Höchste Witterungsbeständigkeit**, die heutigen Werkstoffe vergilben nicht und werden auch nicht spröde.
- **Widerstandsfähigkeit gegenüber vielen Chemikalien ist sehr gross.**
- PMMA ist sehr **leicht** (1,2 kg/m² bei 1mm Wandstärke), hoch bruchfest und splittersicher.
- Kann **eingefärbt** werden und ergibt so **reine und saubere Farben**, wie sie kein anderer durchgefärbter Werkstoff aufweisen kann!
- Plexiglas kann **ähnlich wie Holz bearbeitet** werden (sägen, bohren, feilen, polieren, formen, fräsen, drehen usw.).
- Es kann bei **160 °C umgeformt** werden.
- absolut **verzerrungsfreie Durchsicht**, wurde deswegen von Anfang an für Flugzeugverglasungen und Kontaktlinsen verwendet.
- **Rohlinge** in Platten, Rohren, Stäben, Blöcken, entweder glasklar, farbig transparent oder opak.
- vollkommen **farblos**, deshalb 92%ige Lichtdurchlässigkeit (besser als Glas!)
- Nachteil: **hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerkratzen** (Acrylglas nie trocken abwischen!)! Die **Schutzbeschichtung** (Papier oder Kunststofffolie) während des gesamten Bearbeitungs-Vorganges **nicht entfernen!**

Polystyrol

Seite 2

Materialeigenschaften in Kürze:

- In Deutschland (Ludwigshafen) 1931 erstmals technisch hergestellt.
- Kürzel **PS** (Polystyrol, Polystyren, Poly(1-phenylethane-1,2-diyl)); gehört wie Acrylglas zur Gruppe der **Thermoplaste**.
- Ähnlich wie Acrylglas ist PS ein **fester, glasklarer**, thermoplastisch verarbeitbarer **Werkstoff**, kann aber auch **als Schaumstoff** (sog. expandiertes PS) **vorkommen**. Wir kennen diese Stoffe dann unter den Namen wie Styropor, Styrodur, Sagex, usw.).
- Polystyrol kann vollständig **recycelt** werden.
- Es ist **gegen wässrige Laugen und Mineralsäuren beständig**.
- Es kann ebenfalls wie PMMA **eingefärbt** werden.
- PS kann **ähnlich wie Holz bearbeitet** werden.
- Thermoplastisches Polystyrol ist **physiologisch unbedenklich** und findet deshalb auch für **Lebensmittelverpackungen** uneingeschränkten Zugang.
- Polystyrol kann bei ca. **100°C umgeformt** werden, altert dann aber schneller.
- Kann mit Acrylglaskleber angelöst und nahezu nahtlos verklebt werden.
- Nachteile: **empfindlich gegen Zerkratzen, nicht UV-beständig, nicht beständig gegen bestimmte Lösungsmittel** wie z.B. **Benzin**. Die **Schutzbeschichtung** (Papier oder Kunststofffolie) während des gesamten Bearbeitungs-Vorganges **nicht entfernen!**