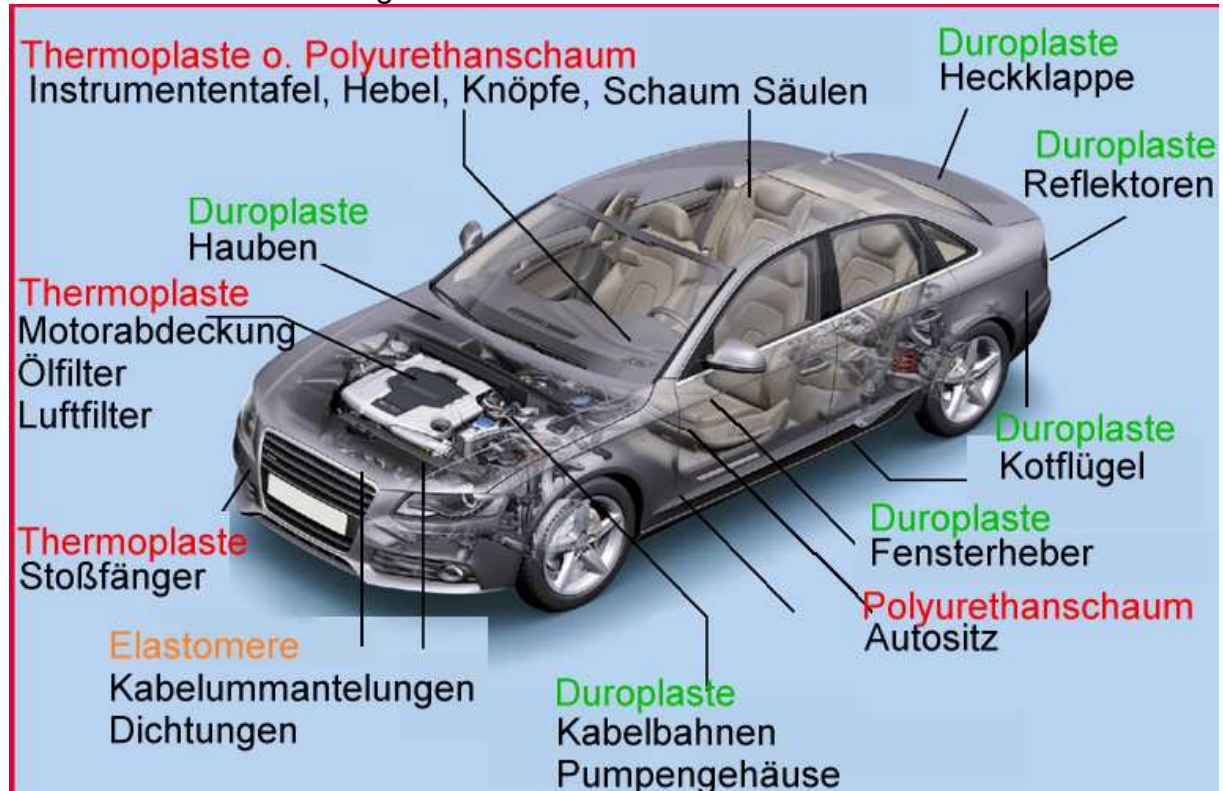


Kunststoffe am Auto: wo und warum?

Der Anteil an Kunststoffe im Auto steigt. Denn dies bedeutet nicht nur Gewichtsreduzierung und damit Kraftstoffeinsparung, sondern häufig auch geringere Produktionskosten im Vergleich zu Metallen.



Die hier eingezeichneten Beispiele beziehen sich nicht explizit auf das hier abgebildete Auto, sondern kommen bei verschiedenen Autotypen vor.

Wegen der einfachen Verarbeitung durch das Spritzgussverfahren werden zum weitaus größten Teil **Thermoplaste** eingesetzt. Inzwischen wurden thermoplastische Kunststoffe entwickelt, deren Hitzbeständigkeit fast an die der Duroplaste heranreicht. So finden sie heute selbst in Bereichen mit höherer Temperaturbelastung Anwendung, z. B. als Ansaugkrümmer, Gehäuse von Ölfiltern, Zylinderkopfhaubenabdeckung, Motorabdeckung und Luftfilter. Es gibt sogar **Hochtemperaturthermoplaste**, z. B. Polyethersulfon, das in Reflektoren eingesetzt wird oder PBT (Polybutylenterephthalat), das für Kabelbahnen verwendet wird. Weitere hochtemperaturbeständige Thermoplaste werden zu Pumpengehäusen verarbeitet.

Bei einigen PKW-Modellen werden Karosserieteile wie Kotflügel oder Stoßfänger aus Thermoplasten gefertigt.

Innenraumteile (Instrumententafel, Sitzschalen, Hebel und Knöpfe) können wahlweise aus Thermoplasten oder Polyurethanen bestehen.

Polyurethane können Thermoplaste oder Duroplaste sein. In der obigen Darstellung eines Polyurethanschaums reagiert als eine Reaktionskomponente ein **Diol**, sodass ein kettenförmiges Polymer entsteht, also ein **Thermoplast**. Solche Polyurethanschäume werden im Wesentlichen als Hartschäume zur Ausschäumung der A-, B- C-Säulen oder als Weichschäume in Autositzen verarbeitet. Bei Verwendung eines **Polyols** mit mehreren OH-Gruppen als Reaktionskomponente,

kommt es zur Vernetzung der Ketten und damit zur Bildung eines **duroplastischen Polyurethans**.

Duroplaste kommen in weit geringeren Mengen zum Einsatz. Man benötigt sie dort, wo hohe thermomechanische Festigkeit gefordert ist, z. B. bei Wasserpumpengehäuse, Kabelbahnen und Reflektoren. Grob kann man die eingesetzten Duroplaste, sofern man von Klebstoffen und Polyurethanen absieht, in zwei Gruppen einteilen:

- **faserverstärkte Reaktionsharze**, die auch anstelle der Thermoplaste für Karosserieanwendungen wie Hauben, Kotflügel und Heckklappen zum Einsatz kommen und
- **duroplastische Formmassen** (Phenolharze, Epoxidharze, Harnstoffharze), die z. B. für Bremskolben, Zahnriemenscheiben, Gehäuse (Kurbelwelle, Fensterheber, Pumpen...) eingesetzt werden.

Wie man sieht, überlappen sich die Anwendungsgebiete von Thermo- und Duroplasten in den allermeisten Bereichen, sodass es gut sein kann, dass ein Hersteller für einen bestimmten Anwendungsbereich Thermoplaste verarbeitet, während ein anderer Duroplaste einsetzt.

Elastomere finden eher versteckt Anwendung. Wegen ihrer flexiblen und elastischen Eigenschaften werden sie zu Dichtungen und Kabelummantelungen verarbeitet. Außerdem sind sie das A und O für Stoßdämpfer: Aus Elastomeren werden Bauteile zur Schwingungsdämpfung gebaut, Zusatzfedern im Fahrwerk, Dämpferlager, Stahlfederunterlagen, Anschlagpuffer oder Drehmomentstützen.

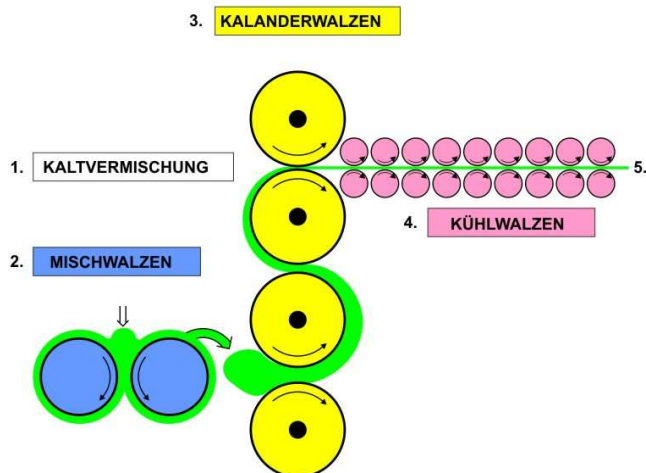
Kunststoffverarbeitung (Lösung der Kopiervorlage)

Als Kunststoffe am Auto werden weit überwiegend Thermoplaste eingesetzt. Hier sind die drei wichtigsten Verfahren zur ihrer Verarbeitung dargestellt.

VERARBEITUNG THERMOPLASTISCHER KUNSTSTOFFE

KALANDRIEREN

= kontinuierliches Verfahren zur Herstellung
von Folien und Platten



DIE 4 - 5 ARBEITSSCHRITTE BEIM KALANDRIEREN

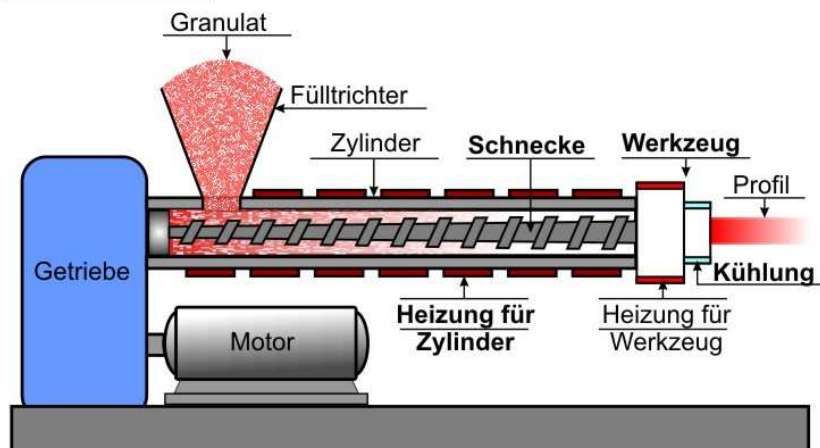
- | |
|---|
| 1. Die Komponenten, wie Kunststoffpulver oder -granulat, Farbstoffe, Gleitmittel, Weichmacher etc., werden kalt gemischt. |
| 2. Die kalt gemischte Rohmasse wird durch die beheizten Mischwalzen nochmal homogen vermischt und plastifiziert. |
| 3. Die Kunststoffmasse wird auf beheizten Kalandrierwalzen geformt und gepresst (ausgewalzt). [Verengung des Walzenspalts] |
| 4. Über Kühlwalzen wird der Kunststoff im Wasserbad gekühlt und transportiert. |
| 5. Anschließend wird der Kunststoff je nach Verwendung bedruckt, geprägt und schließlich aufgerollt und / oder geschnitten. |

VERARBEITUNG THERMOPLASTISCHER KUNSTSTOFFE

EXTRUDIEREN

= kontinuierliches Verfahren zur Herstellung
von Rohren, Schläuchen, Profilen, Stäben,
schmalen Platten und Folien.

EXTRUDER



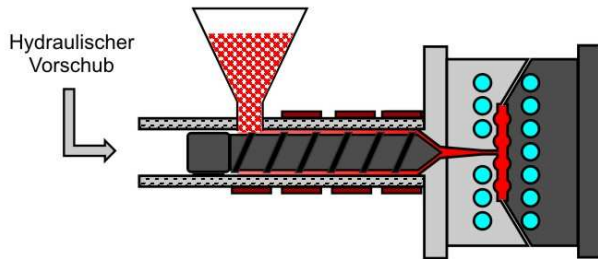
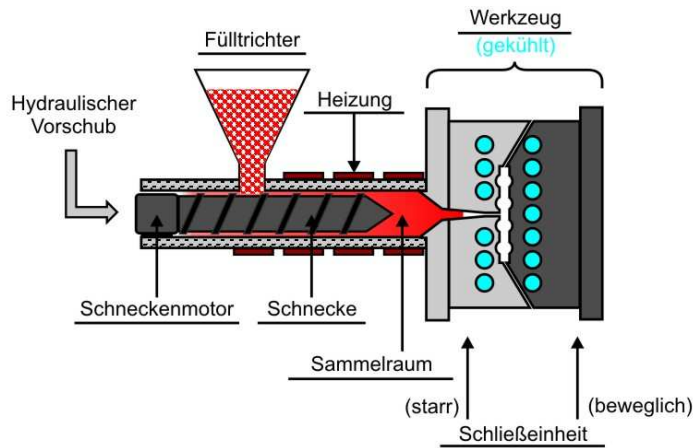
AUFGABEN DER EXTRUDERTEILE

1. SCHNECKE:
- mischen der Komponenten (homogenisieren) - transportieren - verdichten der Masse
2. HEIZUNG:
- plastifizieren des Kunststoffes
3. WERKZEUG:
- Formgebung (Werkzeughohlform = Profil des Werkstückes)
4. KÜHLUNG
- erhalten der Form

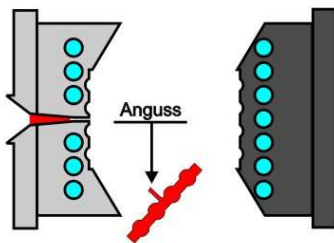
VERARBEITUNG THERMOPLASTISCHER KUNSTSTOFFE

SPRITZGIEßEN

= diskontinuierliches Verfahren zur Herstellung von einzelnen Formteilen.



Entformen: = Auswerfen des Formteils



DIE ARBEITSSCHRITTE BEIM SPRITZGIEßEN	
1. SCHNECKE:	
- mischen + homogenisieren	
- transportieren	⇒ Schneckendotation
- verdichten	
- dosieren	⇒ Die beweglich gelagerte Schnecke wird durch den Fülldruck der plastifizierten Kunststoffmasse bis zu einem definierten Abstand nach hinten geschoben. Die Drehung stoppt, im Füllraum befindet sich eine bestimmte Menge der Kunststoffmasse.
2. HEIZUNG:	
- plastifizieren der Kunststoffmasse	
3. HYDRAULISCHER VORSCHUB:	
- einspritzen	⇒ Die Schnecke wird schlagartig unter hohem Druck nach vorne bewegt und presst die im Füllraum befindliche Kunststoffmasse in das geschlossene und gekühlte Werkzeug.
4. BEWEGLICHE SCHLIEßEINHEIT DES WERKZEUGS:	
- entformen	⇒ Das Werkzeug öffnet sich, das Formteil mit dem aus der Einspritzdüse noch anhaftenden Anguss wird ausgeworfen
5. ENTGRATEN:	
- entfernen des Angusses	