

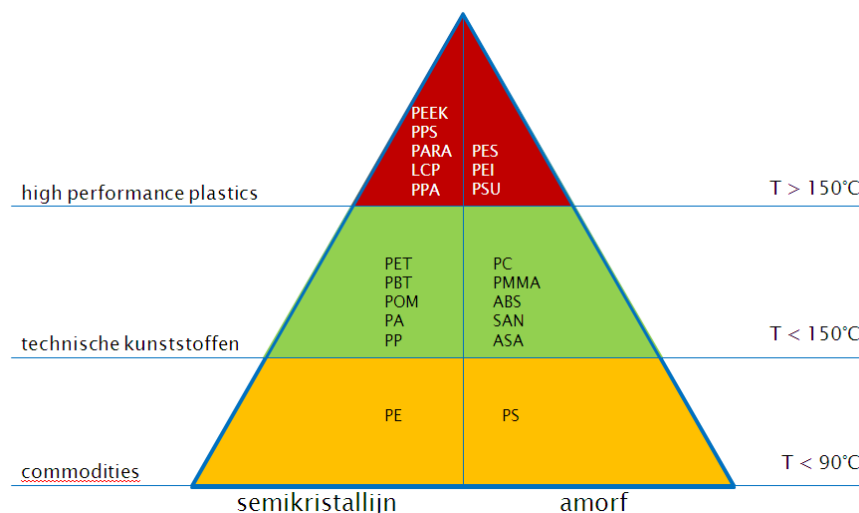
white paper

# Kostenbesparing met high performance plastics

Ing. Jeroen van Dijk

*Wat zijn high performance plastics? Waar worden ze voor gebruikt en wat zijn de voor- en nadelen. In dit artikel wordt ingegaan op de kostenvoordelen van deze kunststoffen bij spuitgieten. Aan de hand van enkele voorbeelden worden de toepassingsmogelijkheden en voordelen van high performance plastics benoemd. Het gaat dan vooral om gewichtsbesparing, vormvrijheid, functie-integratie en verlaging van onderhoudskosten.*

Om thermoplastische kunststoffen te classificeren wordt vaak een piramidevormig schema gebruikt. Hierin staan onderin de commodities vermeld. Dit zijn materialen zoals polyethyleen en polystyreen die in voor allerlei producten worden ingezet. Denk hierbij aan koffiebekertjes, bakjes en verpakkingsmateriaal. Deze materialen kenmerken zich door een relatief lage prijs en een groot inzetgebied.



Daarboven bevinden zich de technische kunststoffen die veel worden toegepast voor producten zoals behuizingen van huishoudelijke apparatuur, telefoons, elektronica, tandwielen etc. De prijs is relatief gezien wat hoger maar de materialen zijn duurzamer en worden breed ingezet.

High Performance Plastics (hierna te noemen: HPP's) staan aan de top van de piramide als het gaat om prestaties. Ze worden meestal omschreven als polymeren die in staat zijn om te functioneren bij temperaturen van 150°C of hoger.

Alleen een hoge temperatuurbestendigheid is vaak niet voldoende reden om een HPP te kiezen. HPP's worden dan ook toegepast waar hoge belasting voorkomt of waar een lichte constructie is gewenst (in combinatie met de hoge temperatuur). Maar ook waar goede tribologische eigenschappen worden gevraagd, dus een hoge slijtageweerstand of goede bestendigheid tegen o.a. water en chemicaliën. HPP's kunnen worden toegepast waar technische kunststoffen het laten afweten. Deze zijn bijvoorbeeld voldoende chemisch bestendig, maar niet bij hoge temperaturen.



*Koffiezetapparaat met kalkfilterelement uit PES*

### **Een kalkfilter uit PES**

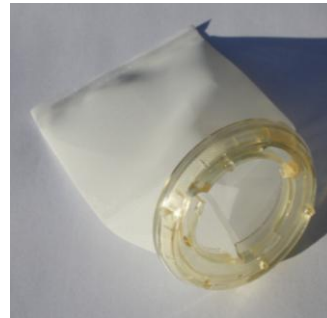
#### ***Hittebestendig en functies samengevoegd***

Een producent van koffiezetapparatuur zocht naar een goed werkende kalkfilter. Deze filter moest worden voorzien van een ring die zeer hittebestendig was, goed bestand tegen stoom, water, koffie en geschikt was verklaard voor gebruik bij voedsel (FDA goedkeur).

Uiteindelijk is de keuze gevallen op polyethersulfon of PES. Dit is een amorf materiaal, slagvast, bestand tegen temperaturen van 200°C en tevens zeer stoombestendig. Deze temperatuurbestendigheid lijkt aan de hoge kant, maar voor de klant was deze veiligheidsmarge belangrijk.

Groot voordeel bij het toepassen van PES was ook nog eens de transparantie, zodat goed kon worden gezien of het filter overall aan de ring was gelast.

Door het integreren van functies (verwisselbaar filterhouder met klikelement) is een groot kostenvoordeel behaald.



*Kalkfilter met klikrand uit PES*

[Lees meer over kostenbesparing met technische producten in High Performance Plastics.](#)

### **Een stoomoven op grote hoogte**

#### ***Brandveilig en licht in gewicht***

Iets soortgelijks zien we in de luchtvaart, waarbij de ontwikkeling van nieuwe producten gekenmerkt wordt door een uiterst nauwgezet proces waarbij niets aan het toeval kan worden overgelaten.

Wat is belangrijk bij ontwikkeling voor de luchtvaartindustrie? Dat is natuurlijk een hele waslijst aan eisen en wensen, maar in het oog springen vooral: gewicht en brandveiligheid.



*Brandveiligheid is een belangrijke eis in de luchtvaart.*

waren echter het gewicht, de brandveiligheid en het uiterlijk. Kunststof was hierbij een logische keuze. De oven deur is hierop verder ontwikkeld. Wel was een HPP nodig (in dit geval een glasgevuld PES) om de hoge brandveiligheidseisen en sterkte-eisen te behalen. Voor wat betreft dit laatste: impacttesten met 40G zijn uitgevoerd!

Het kostenvoordeel: hoewel het materiaal van zichzelf zeker niet goedkoper is dan metaal is het duidelijk: een gewichtsbesparing leidt tot lagere brandstofkosten (\$300-400 per kg per jaar).

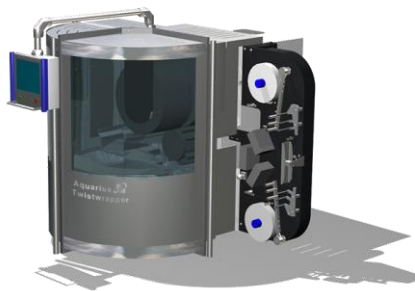
[Lees meer over de kostenvoordelen van technische producten in High Performance Plastics.](#)

### **Een ingewikkelde lolly** **Slijtvast bij oplopende temperaturen**

In het voorbeeld van de twist wrapper worden de voordelen van HPP's ten volle benut. De twist wrapper is een onderdeel van een lolly-inpakmachine. Deze twistwrapper heeft tot doel om sturing te geven aan het wikkelen van de folie maar ook nog eens om warmte toe te voegen waardoor de folie aan het stokje smelt.

In eerste instantie was dit onderdeel gemaakt uit RVS, maar dat bleek een aantal nadelen te hebben. Allereerst werd er teveel warmte afgevoerd. Warmte wordt toegevoerd m.b.v. inductie, maar even snel weer afgevoerd, waardoor het sealen niet goed gebeurde. Verder bleek bij storing dat de machine kon vastlopen (het onderdeel brak af!) en

onderhoudsmonteurs uren bezig waren om onderdelen te repareren of te vervangen.



*Lolly-omwikkelmachine.*

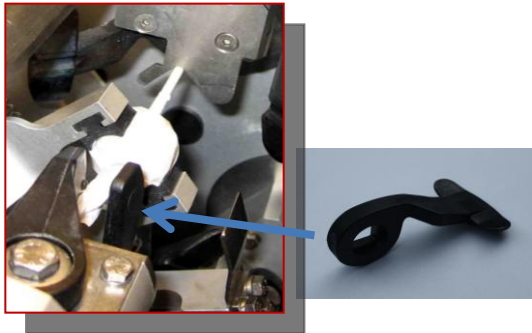
massatraagheid van een 5 x zo zwaar onderdeel, let erop dat dit apparaat circa 1000 lolly's per minuut moet verpakken) en denk aan de kosten van het maken van al die RVS delen. Om

In dit geval was de case de ontwikkeling van een stoomoven. Natuurlijk moest hier ook een cover overheen komen waarbij de keuze voor materiaal nog niet vaststond. Belangrijke eisen



*Stoomovendeur uit glasgevuld PES, volledig gelakt en voorzien van inserts.*

de onderhoudskosten nog verder te verlagen is in dit onderdeel speciaal een breukvlak gemaakt. Dit zorgt ervoor dat de twist wrapper breekt en niet allerlei duurdere onderdelen.



*Twist wrapper uit PPS (polyphenyleensulfide)*

[Lees meer over de ontwikkeling van technische producten in High Performance Plastics.](#)

### **High Performance Plastics of metaal?**

Door de benodigde investering in matrijzen zijn de initiële kosten bij spuitgieten van kunststoffen vaak hoger dan constructies uit aluminium of staal. Daar tegenover staat echter een aantal voordelen:

1. De ontwerpvrijheid is vaak veel groter omdat in principe vrije vormen kunnen worden bedacht, waarin allerlei krommingen kunnen worden aangebracht. Als thermoplastisch schuimgieten of TSG wordt toegepast kan zelfs met sterk verschillende wanddiktes worden gewerkt. In één onderdeel kunnen dan ook eens meerdere functies worden geïntegreerd zodat minder hoeft te worden geassembleerd. Voorbeelden hiervan zijn schroefopnames, handgrepen, aanduidingen, poten, ventilatieroosters, klikverbindingen etc. Dit betekent een enorm kostenvoordeel.
2. Kleurstelling kan direct worden bepaald zonder nabehandeling, op gewicht kan worden bespaard (5 x zo licht als RVS). Kunststof corrodeert niet en heeft geen onderhoud nodig, waardoor de onderhoudskosten laag blijven. Verder maken kunststof onderdelen minder lawaai. Voor toepassingen waarbij het materiaal in aanraking komt met voedsel is FDA-goedkeuring mogelijk.
3. Om de eigenschappen nog verder te optimaliseren zijn additieven als glas, schuim, talk en vloeiverbeteraars toe te voegen.

### **Conclusie**

Bij de diverse voorbeelden is het al uitgelegd: er zijn diverse voordelen bij het gebruik van HPP's. Hoewel er sprake is van initiële kosten van matrijs en materiaal is vooral in het gebruik van deze materialen een kostenvoordeel te behalen, zoals:

- gewichtsbeparing;
- functie integratie;
- verlaging onderhoudskosten.

HPP's vormen een uitstekend alternatief voor technische kunststoffen als het gaat om specifieke eigenschappen. Ze kunnen in veel gevallen ook worden ingezet als vervanging van metalen.

[Lees meer over de mogelijkheden van Pekago met betrekking tot High Performance Kunststoffen.](#)

## **Bibliografie**

Product Magazine - High Performance Plastics - een wereld van ontwerpmogelijkheden  
September 2006

Materiaaldatasheets en schema's- Albis

## **Over Pekago**

Pekago Covering Technology is sinds 1983 als process supplier gespecialiseerd in de ontwikkeling, engineering, matrijsbouw, productie en assemblage van kunststoffen behuizingdelen en technische componenten voor de industriële apparatenbouw. Succesvolle integratie van design, functie en maakbaarheid en het realiseren van kostentargets is ons specialisme bij uitstek.

## **Meer informatie**

U kunt meer informatie verkrijgen via [www.pekago.nl](http://www.pekago.nl)