



Elke GRACE-nieuwsbrief verkent de recycleerbaarheid van een kunststof die wordt gebruikt in de Large Format Print & Sign-sector.

In deze derde editie van de GRACE-nieuwsbrief duiken we in de recycleerbaarheid van Polyester (PES), en meer specifiek het meest gebruikte polyester: PET. Dit materiaal is wereldwijd de 4e meest gebruikte kunststof (ongeveer 8–10% van het totale plasticgebruik) met toepassingen voornamelijk in flessen en textielvezels. Binnen de LFP&S-sector vindt het toepassingen als PES-doeken dankzij het lichte maar sterke karakter, waardoor het de eerste keuze is voor alles van indrukwekkende textielframes en interieurdecoratie tot stevige vlaggen en scheurvast papier. Cruciaal is dat de inherente eigenschappen van het materiaal het geschikt maken voor diverse printtechnieken, voornamelijk dye-sublimation en UV-printing, terwijl de thermoplastische aard het tot een sleutelmateriaal maakt in de groeiende beweging richting duurzame, recycleerbare grafische productie.

Inzameling en sortering

Het recyclen van PET begint met een cruciale eerste stap: het verzamelen van PET-afval. Deze fase is essentieel omdat de kwaliteit en efficiëntie van de volgende recyclageprocessen sterk afhangen van hoe goed het materiaal wordt gesorteerd en voorbereid. Het GRACE-project zal in 2026 uitgebreid ingaan op de logistiek van PET-inzameling, met focus op het optimaliseren van inzamelsystemen om een constante en zuivere toevoer van recyclebaar materiaal te garanderen.

Voor recyclage kan plaatsvinden, moeten niet-PET-verontreinigingen zoals metalen ringen, riempjes, ritsen en andere vreemde materialen worden verwijderd. Deze onzuiverheden kunnen aanzienlijke problemen veroorzaken tijdens het proces, waaronder schade aan versnipperings- en extrusieapparatuur, verminderde doorvoer en een lagere kwaliteit van het gerecycleerde product. Verontreiniging verhoogt ook de operationele kosten omdat extra filtratie of reiniging nodig is.

Moderne sorteertechnieken spelen hierbij een belangrijke rol. Optische sorteersystemen, NIR-scanners en geautomatiseerde scheidingslijnen worden steeds vaker gebruikt om PET te onderscheiden van andere kunststoffen en verontreinigingen. In sommige gevallen blijft manuele sortering noodzakelijk, vooral in textielrecyclage waar gemengde materialen veel voorkomen. Een goede voorbehandeling beschermt niet alleen de apparatuur, maar verbetert ook de zuiverheid van het recyclaat — cruciaal voor hoogwaardige outputs in mechanische, thermomechanische en chemische recyclageprocessen.

Recyclagemethoden

Mechanische recyclage

PET-doeken bedrukt met sublimatie-inkten kunnen worden gerecycleerd via mechanische recyclage, de meest gevestigde en milieuvriendelijke methode. Hierbij worden de garens voorzichtig gescheiden tot individuele vezels met minimale structurele schade. Deze vezels kunnen vervolgens opnieuw worden

gesponnen tot nieuw garen voor de productie van nieuwe textielproducten, waardoor de kringloop relatief eenvoudig en energie-efficiënt wordt gesloten.

Er zijn wel belangrijke aandachtspunten. Zowel het gebruik als het recycleren verkort de gemiddelde vezellengte, wat de spinnbaarheid en treksterkte kan verminderen. Daarom mengen veel spinners gerecycleerde vezels met virgin PET-vezels om de gewenste kwaliteit en duurzaamheid te behouden.

Een van de grootste uitdagingen is kleurbehoud. Gerecycleerde vezels behouden hun oorspronkelijke kleuren, wat vaak resulteert in grijze of gemengde tinten. Kleurgesorteerde inzameling kan helpen, maar is in de LFP&S-sector vaak onpraktisch door de grote variatie in prints. Hierdoor blijven kleurlimieten een barrière voor toepassingen die een uniforme esthetiek vereisen.

Ondanks deze uitdagingen blijft mechanische recyclage de meest duurzame optie vanwege het lage energieverbruik en het vermijden van chemische behandelingen.

Thermomechanische recyclage

Bij thermomechanische recyclage wordt PET versnipperd, gesmolten en verwerkt tot pellets die opnieuw kunnen worden gebruikt. Deze methode wordt veel gebruikt in verpakkingen en industriële toepassingen.

Een belangrijke uitdaging is polymerendegradatie. Tijdens het smelten kan PET hydrolyseren door hitte en vocht, wat leidt tot een lagere molecuulmassa en slechtere mechanische eigenschappen. Om dit tegen te gaan bieden machineleveranciers oplossingen zoals:

- vacuümontgassing
- hoogwaardige filtratie
- polymerisatie-eenheden of ketenverlengers

Kleurbeheer blijft eveneens problematisch: kleurstoffen blijven in het materiaal aanwezig. CO₂-extractie kan gedeeltelijk kleur verwijderen, maar wordt industrieel zelden gebruikt. Daarom wordt gerecycleerd materiaal vaak zwart ingekleurd voor een consistente uitstraling.

Chemische recyclage

Bij chemische recyclage wordt PET afgebroken tot monomeren, die volledig worden gezuiverd en opnieuw gepolymeriseerd tot PET dat chemisch identiek is aan virgin PET. Deze techniek verwijdert alle verontreinigingen en kleurstoffen en levert een hoogwaardige output op.

Hoewel veelbelovend, staat chemische recyclage nog in de kinderschoenen en is grootschalige toepassing beperkt. Wereldwijd zijn slechts enkele installaties operationeel, zoals een 22-kilotonne installatie van Jeplan in Japan en een 40-kilotonne installatie in aanbouw door Intecs in Spanje. Deze ontwikkelingen zijn belangrijke stappen richting volledige circulariteit van PET.