

ONTWERPEN MET KUNSTSTOF RECYCLAAT

CASEGUIDE



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



NRK

CASES

INHOUD

Deze caseguide “Ontwerpen met kunststof recycalaat” is het resultaat van een MJA3 project in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en de Federatie Nederlandse Rubber en Kunststofindustrie (NRK), in samenwerking met Philips geïnitieerd en uitgevoerd door Partners for Innovation. Het idee voor dit project is ontstaan in de werkgroep ‘Recycalaat en Product Design’ binnen het Ketenakkoord Kunststofkringloop.

Het project heeft als doel om informatie van koplopers op het gebied van het toepassen van recycalaat in spuitgietproducten beschikbaar te maken. Doelgroepen van dit handboek zijn ontwerpers en R&D medewerkers binnen OEM bedrijven, toeleveranciers (zoals producenten van spuitgietproducten) en ontwerpbureaus.

Deze caseguide beschrijft ervaringen van een zestal koplopers uit de Nederlandse industrie over het toepassen van kunststof recycalaat in spuitgietproducten. In elke casebeschrijving staat een link naar een video waarin de ervaringen kort worden gedeeld. De video's uit case 2 tot en met 7 zijn speciaal voor dit MJA3 project gemaakt.

Als onderdeel van dit project is er tevens een handboek geschreven dat achtergrondinformatie biedt over het gehele proces, vanaf de strategische keuze voor het toepassen van recycalaat tot het communiceren over producten met recycalaat naar consumenten toe. Daarnaast bevat het praktische ontwerprichtlijnen voor producten die met recycalaat geproduceerd kunnen worden. Hierbij wordt veelvuldig gebruik gemaakt van praktijkvoorbeelden.



CASE 1	PHILIPS GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN INTRODUCEREN BINNEN EEN BEDRIJF	PAGINA 4-5
CASE 2	AKG POLYMERS PRODUCTIE EN VERKOOP VAN HOGE KWALITEIT POLYPROPYLEEN RECYCLAAT	PAGINA 6-7
CASE 3	SCHOELLER ALLIBERT RECYCLAAT TOEPASSEN IN PRODUCTEN GESCHIKT VOOR VOEDSELCONTACT	PAGINA 8-9
CASE 4	CURVER 100% POST-CONSUMER WASTE MATERIAAL IN HUISHOUDELIJKE PRODUCTEN	PAGINA 10-11
CASE 5	CUMAPOL RECYCLING EN VERWERKING VAN PET FLAKES NAAR CUSTOM MADE POLYESTERS	PAGINA 12-13
CASE 6	OCÉ RECYCLAAT TOEPASSEN IN INDUSTRIËLE PRINTERS	PAGINA 14-15
CASE 7	PHILIPS GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN IN DE PERFECTCARE AQUA ECO STEAM GENERATOR	PAGINA 16-17

Philips, technologiebedrijf dat ernaar streeft de wereld door innovatie gezonder en duurzamer te maken door zinvolle innovaties op het gebied van gezondheidszorg, consumentenlevensstijl en verlichting, erkent de potentie van een circulaire economie. Het gebruik van gerecyclede kunststoffen wordt als belangrijk onderdeel hiervan gezien. Philips wil als voorbeeld dienen voor andere bedrijven. Om de recycelaatmarkt te stimuleren heeft Philips een stappenplan ontwikkeld voor bedrijven om de introductie van recycelaat te vergemakkelijken. Hierin worden enkele aandachtspunten genoemd die kunnen helpen bij het toepassen van gerecyclede kunststoffen.

1. INVENTARISEER HET KUNSTSTOF- GEBRUIK BINNEN HET BEDRIJF

Creëer een overzicht van de soort en hoeveelheid gebruikte kunststoffen binnen het bedrijf. Aan de hand hiervan kan er bepaald worden welke kunststoffen de moeite waard zijn om te onderzoeken.

2. FOCUS OP VEELGEBRUIKTE POLYMEREN

Bulk-kunststoffen worden veel toegepast in producten, en als gevolg daarvan ook veel ingezameld en gerecycled. Om een constante aanvoer van materiaal te garanderen is het daarom slim om op een van deze type kunststoffen te richten.

3. FOCUS OP NIET ZICHTBARE EN DONKERE ONDERDELEN

Hoewel recycelaat inmiddels in veel verschillende kleuren te verkrijgen is, zijn ze nog het eenvoudigst om toe te passen in donkere en/of niet zichtbare onderdelen. Transparante onderdelen, food-approved producten en toepassingen met zeer hoge mechanische eisen zijn het moeilijkst te bewerken met recycelaat.

4. ZOEK EN BENADER LEVERANCIERS

Bekijk wat de mogelijke leveranciers van het recycelaat zijn en benader deze bijtijds. Zo kan er al vroeg gebruik worden gemaakt van de expertise van de leverancier. Eucertplast is een certificatiesysteem dat al een zekere kwaliteitsgarantie van de leverancier geeft.

5. BEPAAL DE BELANGRIJKSTE EISEN VAN HET PRODUCT

Test de onderdelen die met recycelaat geproduceerd gaan worden op alle belangrijke eigenschappen. Eerst moet daarvoor bepaald worden aan welke eigenschappen de onderdelen moeten voldoen, en onder welke omstandigheden. Voorbeeld: De onderkant van een stofzuiger moet bij 20°C een bepaalde impact aankunnen wanneer hij valt. Deze moet hij ook aankunnen bij temperaturen onder het vriespunt, wanneer hij bijvoorbeeld in een garage is gestald.

6. START MET TOEPASSEN IN BESTAANDE PRODUCTEN

Het introduceren van producten met recycelaat kan veel tijd kosten. Producten die nieuw op de markt gezet worden kunnen een strikte introductiedatum hebben. Bestaande producten waar gedurende de levenscyclus onderdelen van vervangen kunnen worden door recycelaat hebben deze druk vaak niet.

7. ONTWERP VOOR GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN

Wanneer onderdelen specifiek voor gerecyclede kunststoffen ontworpen worden, kan er al rekening gehouden worden met zaken als productopbouw, maskering van oppervlaktes en matrijsontwerp (complexiteit, ventilatie, wanddikte, krimp).

8. TEST MATRIJZEN EN ONDERDELEN

Wanneer er een product en kunststoftype is geselecteerd is het belangrijk om deze te testen. Voornamelijk de onder punt 5. gespecificeerde eisen moeten intensief getest worden.

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om te bekijken hoe er rekening wordt gehouden met duurzaamheid bij de ontwikkeling van de Philips Senseo Up.



PHILIPS SENSEO UP

Geproduceerd met 13% gerecycled kunststof.



(Niet-zichtbaar) binnenframe gemaakt van 40% post-industrial gerecycled glasvezel versterkt PP.

Bodemplaat van 90% gerecycled ABS afkomstig van post-consumer E-waste.

DESIGN FOR RECYCLING

Philips ontwerpt met recycelaat, maar houdt ook al gedurende het ontwerpproces rekening met de recyclebaarheid van haar producten. Klik hier voor een voorbeeld over hoe Philips het toepast bij het ontwerpen van LED lampen.

AKG POLYMERS

HOOGWAARDIG RECYCLAAT VOOR HOOGWAARDIGE TOEPASSINGEN



AKG Polymers produceert en verkoopt hoogwaardig en op maat gemaakt polypropyleen (PP) recycalaat. Hiervoor wordt zowel post-industrieel als post-consumenten afval gebruikt. Van dit materiaal creëren zij in hun productiefaciliteit in Vroomshoop hoogwaardig recycalaat met specificaties afgestemd op de wensen van de klant en de toekomstige toepassing.

KWALITEIT, BESCHIKBAARHEID EN CONSISTENTIE

AKG Polymers waarborgt de continue beschikbaarheid van haar materiaal door maalgoed van verschillende toeleveranciers te gebruiken. Bovendien gebruikt het zowel post-industrieel als post-consumer PP maalgoed in haar compounds. Door de verscheidenheid aan input materiaal en het grote aantal leveranciers kan zij voor toepassingen met specifieke eisen altijd de juiste mix van PP maalgoed gebruiken om de compounds te creëren.

VAN VIRGIN NAAR RECYCLAAT

De PP compounds van AKG Polymers dienen vrijwel altijd als drop-in voor producten die voorheen met virgin PP geproduceerd werden. Hierbij liggen diverse specificaties al vast. Matrijzen zijn al gefabriceerd en in gebruik en ook de vereiste producteigenschappen zijn al vastgelegd. Hierdoor kan er aan het ontwerp van het product weinig meer veranderen. AKG Polymers is in staat om de uiteindelijke eigenschappen van het recycalaat af te stemmen op de belangrijkste eigenschappen van het product. Daarvoor wordt het PP maalgoed altijd uitvoerig getest op mechanische en fysieke eigenschappen, geselecteerd op kleur en afhankelijk van de specifieke toepassing gemixt en opgesmolten. Afhankelijk van de specifieke toepassing bestaat er de mogelijkheid diverse additieven aan de materiaalmix toe te voegen.

TOEPASSINGEN

Doordat de samenstelling van PP compounds toepassings-specifiek worden bepaald zijn de compounds zeer divers te gebruiken. Compounds van AKG Polymers vinden dan ook in veel verschillende sectoren hun weg. Door de toenemende kwaliteit en het groeiende vertrouwen in recycalaat ziet men het gebruik van compounds in huishoudelijke producten sterk toenemen. Hiermee wordt bewezen dat recycalaat in hoogwaardige en veeleisende producten ingezet kan worden. Sectoren waar compounds van AKG Polymers veelvuldig worden toegepast zijn onder andere de auto-industrie, transport en bouw/constructie.

SAMENWERKING

Om ten volste te kunnen profiteren van de voordelen die recycalaat kan bieden is de samenwerking met de klant essentieel. Door de deskundigheid van AKG Polymers kan er snel advies gegeven worden over de mate van geschiktheid van een product voor de toepassing van recycalaat. Hierbij kan de klant aangeven aan welke specificaties het recycalaat zal moeten voldoen. Hierna kan de betreffende compound op maat samengesteld worden. AKG Polymers beschikt ook over een laboratorium waar testen uitgevoerd kunnen worden op mechanische- en verwerkingseigenschappen als stijfheid, slagvastheid en meltindex. Dergelijke faciliteiten zijn essentieel voor R&D activiteiten.

KWALITEITSGARANTIE

AKG Polymers is gebaat bij hoge kwaliteit compounds om haar eigen marktpositie te verbeteren en de markt van gerecyclede kunststoffen te stimuleren. Om openheid te bieden is er een certificeringssysteem voor gerecyclede kunststoffen opgezet, European Certification of Plastics Recyclers (Eucertplast). Het is voortgekomen uit de vraag vanuit de markt over de herkomst en milieuvriendelijkheid van recycalaat. Om transparantie te verbeteren wordt het productieproces van recycalaat getoetst op duurzaamheid en impact op het milieu.

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om te bekijken hoe AKG Polymers haar processen inricht om hoge kwaliteit PP recycalaat te ontwikkelen.



STAPELBARE TRANSPORTBOX VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

De eigenschappen van het recycalaat voor de transportbox zijn specifiek aangepast op:

- Stijfheid
- Slagvastheid
- Kleur



HET ANALYSELAB

Het analyse lab van AKG Polymers heeft de mogelijkheid om naast mechanische bepalingen (slagvastheid, stijfheid) ook nauwkeurige materiaalanalyses uit te voeren. Kleur, materiaalsamenstelling en zuiverheid kunnen op deze manier worden bepaald en daarmee gewaarborgd.

SCHOELLER ALLIBERT

RECYCLAAT TOEPASSEN IN PRODUCTEN GESCHIKT VOOR VOEDSELCONTACT



Schoeller Allibert

Schoeller Allibert is een ontwikkelaar en producent van innovatieve en duurzame herbruikbare transportverpakkingen. Deze verpakkingen worden ontwikkeld voor de automotive, drank-, retail- en voedingsindustrie. Al decennia lang worden hiervoor gerecyclede kunststoffen gebruikt. Enerzijds om kosten te besparen, anderzijds om de milieu-impact van de producten zo laag mogelijk te houden. Sinds 2014 is Schoeller Allibert gecertificeerd door de European Food Safety Association (EFSA)¹ om gerecyclede kunststoffen te gebruiken in toepassingen bestemd voor voedselcontact.

EFSA GOEDGEKEURD PROCES

Schoeller Allibert heeft als één van vijf bedrijven in Nederland een EFSA goedgekeurd proces voor recycalaat in toepassingen bestemd voor voedselcontact. Het is het enige bedrijf waarbij dit voor zowel PP als HDPE is goedgekeurd (de overige hebben een met PET goedgekeurd proces)².

Schoeller Allibert gebruikt beschadigde of teruggenomen kratten die gebruikt zijn voor het verpakken van fruit, groente of vlees. Deze kratten zitten in een gesloten kringloop waarbij afnemers statiegeld betalen. De kratten komen daardoor vrijwel altijd bij Schoeller Allibert terug. Vervolgens worden de kratten gescheiden, metalen onderdelen verwijderd en worden de kratten gewassen met een grondig wasproces waarbij (UV) gedegraderd materiaal wordt afgevoerd. Na het drogen kan het maalgoed (met of zonder bijmenging van virgin materiaal) bij het spuitgieten van nieuwe kratten gebruikt worden. Door het recyclingproces voldoet Schoeller Allibert aan de eisen van de EFSA dat het proces toetst volgens de procedure omschreven in de Europese verordening Nr. 282/2008³. Hierin testen zij of: "De kunststof input afkomstig is van een gesloten en gecontroleerde kringloop waarin gegarandeerd wordt dat slechts materialen en voorwerpen worden gebruikt die bestemd zijn om met levensmiddelen in contact te komen en vervuiling kan worden uitgesloten".

ONTWERPEN MET MAALGOED EN RECYCLAAT

Schoeller Allibert maakt ook in andere producten gebruik van teruggenomen materiaal van oude producten of ingekocht recycalaat. Eigen teruggenomen materiaal wordt slechts schoongemaakt en gemalen. Hierbij is er geen noodzaak om het maalgoed met een extrusieproces tot granulaat om te vormen. Dit bespaart tijd, energie en kosten. Ook hoeft het materiaal hierdoor geen extra hittebehandeling (wat tot degradatie van het polymeer kan leiden) te ondergaan.

Bij ingekocht recycalaat is het soms moeilijk om te voorzien in de exacte specificaties zijn van het materiaal. Daarom ontwerpt Schoeller Allibert wanddiktes en draagvermogen met enige marge. Hierdoor voldoen producten ook bij een kwalitatief mindere batch aan de belangrijkste eisen. Daarnaast kan men altijd nog virgin materiaal bijmengen en worden indien nodig additieven als antioxidanten, UV-stabilizers en kleurpigmenten toegevoegd aan het recycalaat.

ONTWERPEN VOOR RECYCLING

Om de waarde van de teruggenomen producten zo hoog mogelijk te houden houdt Schoeller Allibert al bij het ontwerpen van haar producten rekening met de (her)verwerking van de producten. Zo gebruiken zij in hun producten waarin verschillende materialen gebruikt worden slechts materialen met een groot genoeg verschil in dichtheid. Deze materialen zijn eenvoudig te scheiden (na vermalen). Ook brengen ze breek- of snijlijnen aan ten behoeve van het kunnen scheiden van verschillende materialen.

¹Scientific Opinion on the safety evaluation of the process "Schoeller Arca Systems", used to recycle polypropylene and high-density polyethylene crates for use as food contact material.

²De bedrijven met een goedgekeurd proces met PET zijn: Morssinkhof Plastics Zeewolde, 4PET Recycling, SNELCORE en Cumapol.

³VERORDENING (EG) Nr. 282/2008. Betreffende materialen en voorwerpen van gerecycleerde kunststof bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen.

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om te bekijken hoe Schoeller Allibert recycalaat toepast in haar producten en rekening houdt met design voor recycling.

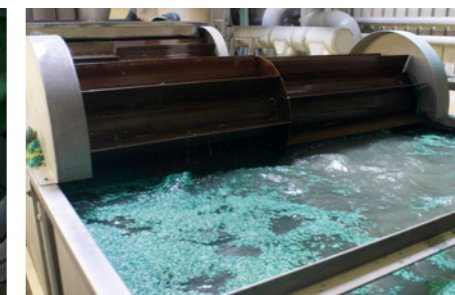


RECYCLINGSPROCES SCHOELLER ALLIBERT

Klik op een van onderstaande foto's om een indruk te krijgen van het recyclingproces binnen Schoeller Allibert.



De kratten worden ingezameld en vermaald.



Hierna worden ze intensief gewassen en gedroogd.



Zonder extrusie en pelletisatie kan het materiaal hergebruikt worden.



Schoeller Allibert produceert kratten (PP) met soft touch grips (gemaakt van TPE). Deze grips hebben een andere dichtheid dan PP. Na vermalen zijn ze eenvoudig te scheiden van het overige kratmateriaal.



Curver (onderdeel van de Keter Group) is een van de grootste producenten van kunststof huishoudelijke producten op de Europese markt. Onder andere kunststof opbergoplossingen voor de huiskamer, keuken, garage en badkamer worden door Curver ontwikkeld en geproduceerd. Toewijding van Curver om de impact op het milieu te beperken komt tot uiting in het niet gebruiken van weekmakers, het hergebruiken van productie-afval als basismateriaal en het gebruik van organische pigmenten in haar producten. Nieuwe technologieën, de toenemende beschikbaarheid van recycleert en een grotere vraag vanuit consumenten heeft Curver ertoe gebracht in 2011 een nieuw submerk te creëren gericht op de duurzame consument, Curver Ecolife.

CURVER ECOLIFE

De Curver Ecolife serie bestaat uit producten gemaakt van 100% post-consumer gerecycled kunststof. Dit materiaal, dat onder andere met het Plastic Heroes inzamelsysteem voor kunststof afval bij Nederlandse huishoudens wordt verzameld, is herkenbaar voor consumenten en na sorteren, wassen en verwerken geschikt gemaakt voor het toepassen in de producten van de Ecolife serie.

Twee van de meest iconische producten van Curver, de Unibox en de Bullet Bin worden met recycleert van post-consumer waste geproduceerd. Daarnaast heeft Curver ook een volledig nieuwe productlijn ontwikkeld waarin de producten gemaakt zijn van consumentenafval, Ecolife Neo. Hierbij heeft Curver in het ontwerp al rekening gehouden met de mogelijk- en moeilijkheden bij het toepassen van recycleert.

RECYCLAAT TOEPASSEN

Bij de transitie van virgin naar post-consumer recycleert als basismateriaal voor haar spuitgietproducten heeft Curver enkele obstakels moeten overwinnen. De samenwerking met de leverancier van het recycleert is hierbij essentieel geweest. Problemen die Curver in samenwerking met de leverancier heeft moeten oplossen zijn:

1. Beschikbaarheid van diverse kleuren van materiaal

Door de verscheidenheid van de oorsprong van het materiaal waaruit het recycleert gemaakt wordt was de beschikbaarheid van zwart en donkergrijs geen probleem. De consument verwacht echter ook frisse kleuren als rood, groen en blauw. Voorscheiding op kleur heeft dit probleem verholpen. Daarnaast is een masterbatch met natuurlijke pigmenten ontwikkeld. Zeer hoogglanzende producten zijn met recycleert lastig

te realiseren. Matte producten waaruit het grootste deel van Curvers assortiment bestaat hebben dit probleem niet. Zoals zichtbaar in de afbeeldingen, is Curver inmiddels in staat om een breed spectrum aan kleuren te realiseren met recycleert.

2. Het voorkomen van een onaangename geur van het product

Een belangrijke voorwaarde voor producten van Curver, zeker bij de NEO die in keukens en badkamers gebruikt wordt, is dat ze geen onaangename geur mogen hebben. Door een zeer grondige scheiding en zuivering van post-consumer afval kan de leverancier voldoen aan de strenge eisen van Curver. Leveranciers zijn vaak in staat verschillende niveaus van recycleert te leveren. De geur zal onder andere afhankelijk zijn van hoe grondig het materiaal is gesorteerd en gewassen.

3. Garanderen van een constante materiaalflow die voldoet aan de gewenste eigenschappen

Omdat spuitgietproducten in grote volumes worden geproduceerd is een gegarandeerde aanvoer van materiaal met een constante kwaliteit van cruciaal belang. Curver maakt duidelijke afspraken over het materiaal dat de verwerker moet leveren. Mochten er echter toch problemen zijn met de aanlevering van recycleert, dan kan het terugvallen op een second source.

4. Ingangscontrole van materiaal

Curver controleert elke batch recycleert altijd voordat het de productiefaciliteit binnen mag. Op deze manier garandeert het dat het materiaal dat gebruikt gaat worden altijd voldoet aan de gestelde eisen.

CASE VIDEO

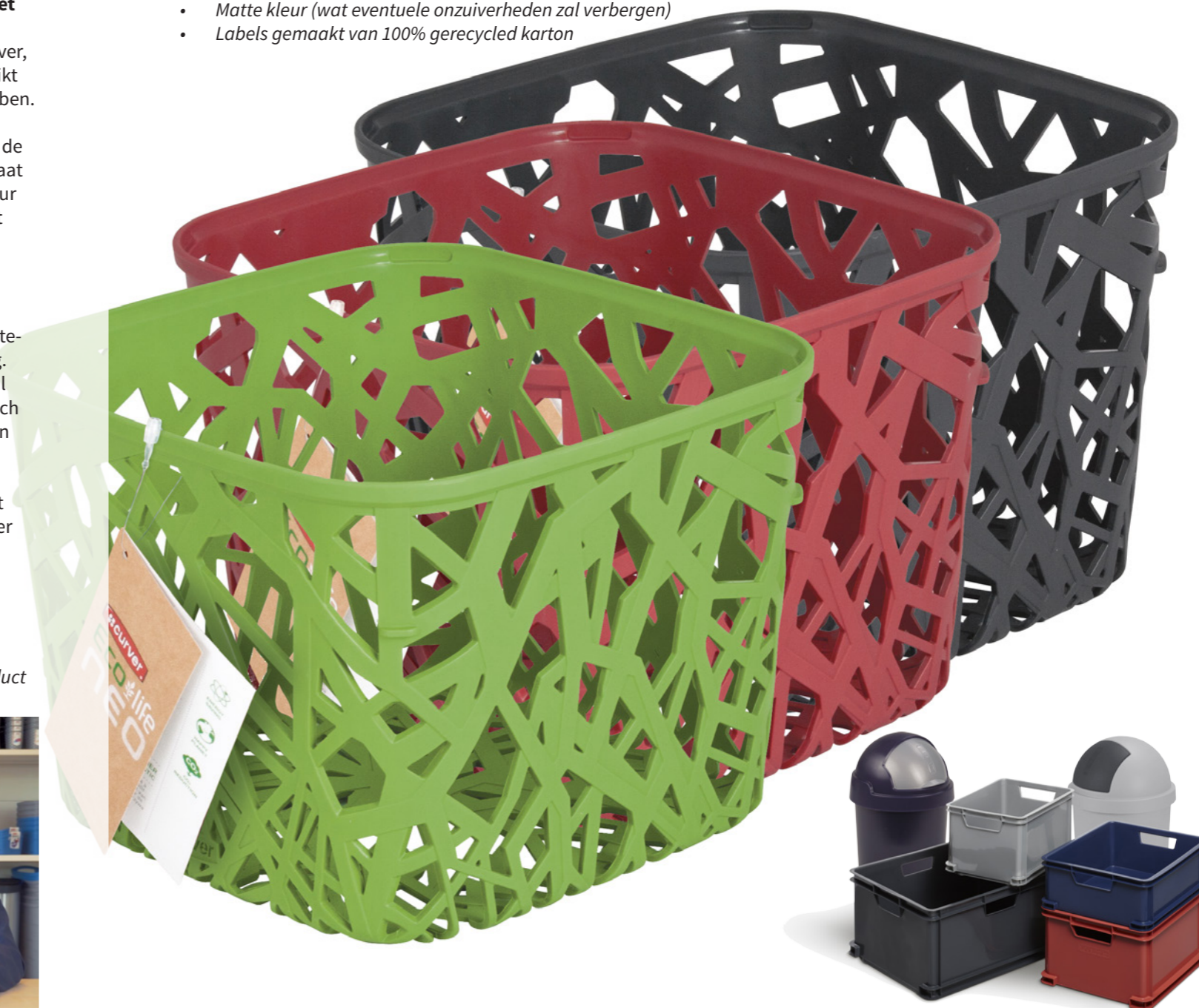
Klik op onderstaande video om te bekijken hoe Curver recycleert toepast in haar producten en hoe de Ecolife product range tot stand is gekomen.



CURVER ECOLIFE NEO

Geproduceerd met 100% post-consumer waste materiaal. Speciaal ontworpen voor de Ecolife serie.

- Minder materiaalgebruik door de open structuur (materiaalbesparing)
- Natuurlijke 'wortelstructuur' verwerkt in de vorm van het product (nature inspired design)
- Nestbaar en ontworpen op de maat van een pallet (geoptimaliseerd voor transport en logistiek)
- Matte kleur (wat eventuele onzuiverheden zal verbergen)
- Labels gemaakt van 100% gerecycled karton



CUMAPOL

RECYCLING EN VERWERKING VAN PET FLAKES NAAR CUSTOM MADE POLYESTERS



Cumapol (Custom Made Polyesters), opgericht in 2007, houdt zich sinds 2013 bezig met mechanisch recycleren van PET. Hierbij worden PET flakes gerecycled en nagecondenseerd waarna ze omgezet worden naar hoogwaardig PET recyclaat. Om de productie van PET circulair te maken richt Cumapol zich ook op andere manieren van materiaal (her)gebruik. Het doet onderzoek naar het chemisch recycleren van PET. Hierin wordt PET afgebroken tot monomeren om vervolgens opnieuw als grondstof voor PET gebruikt te kunnen worden. Daarnaast ontwikkelt het ook 100% biobased PET vanuit biomassa (in samenwerking met bioBTX).

MECHANISCH RECYCLEN

Cumapol werkt reeds gewassen PET-flakes (van post-consumer bottles) afkomstig van leveranciers op tot een hoogwaardig klantspecifiek recyclaat. Hierbij wordt het recyclaat schoongemaakt, gezuiverd en geëxtrudeerd. Afhankelijk van de toepassing die vanuit de klant gespecificeerd wordt kunnen er bij het recyclaat virgin PET of additieven toegevoegd worden. Door nacondensatie van PET granulaat in een solid state polymerisation (SSP) proces kan de kwaliteit van het PET verhoogd worden naar een superieur niveau waarbij de eigenschappen virgin PET overtroffen kunnen worden. In dit proces wordt het intensief gezuiverd en opnieuw gewassen. Hierbij kan de viscositeit verder worden verhoogd door het verlengen van de polymeerketens. De mechanische en proceseigenschappen van rPET (recycled PET) worden zo verbeterd ten opzichte van oorspronkelijk (virgin) PET.

AFZETMARKT

Cumapol heeft aangetoond dat het recyclingproces voldoet aan de eisen van de European Food Safety Association (EFSA)¹ en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Het heeft haar proces laten certificeren om het materiaal toe te mogen passen in toepassingen die bestemd zijn om met levensmiddelen in aanraking te komen. Voorbeelden van dergelijke toepassingen zijn flessen en menu-trays. Het recyclaat kan toegepast worden in spuitgiettoepassingen als nieuwe flessen, maar ook in strapings, potten of onderdelen van huishoudelijke apparaten.

SAMENWERKING

Cumapol produceert ca. 30.000 ton mechanisch gerecycled PET per jaar. Hierbij richt het zich op hele specifieke (en hoogwaardige) PET toepassingen. Er is een intensieve samenwerking nodig met klanten waarin de wensen en de eisen van het te spuitgieten product of onderdeel bepaald worden. Samen met de klant kan Cumapol de specificaties

van het benodigde recyclaat bepalen die Cumapol omzet naar de chemische structuur van het te produceren rPET. Met het recyclaat kunnen testproeven gerealiseerd worden waarin de rPET getest wordt onder omstandigheden waarin de toepassing gebruikt gaat worden. Cumapol heeft de expertise en de technologie om mechanische eigenschappen als intrinsieke viscositeit, slagvastheid en kristallisatie naar wens aan te passen. Ook kan het op maat gemaakte blends maken van gerecycled PET en virgin PET door de nauwe samenwerking met zusterbedrijf DuFor Resins.



¹: Scientific Opinion on the safety evaluation of the process "Cumapol", used to recycle post-consumer PET into food contact materials

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om inzicht te krijgen in de processen die Cumapol doorloopt om klantspecifiek hoge kwaliteit PET recyclaat te ontwikkelen.



VOORBEELDTOEPASSINGEN CUMAPOL

Hieronder zijn enkele voorbeelden afgebeeld van toepassingen die geproduceerd zijn met PET granulaat dat door Cumapol is ontwikkeld.

Voor verschillende toepassingen is Cumapol in staat verschillende intrinsieke viscositeiten te realiseren, specifiek aansluitend bij de eisen aan de toepassingen. Strapings bijvoorbeeld, een product waarvoor Cumapol ook recyclaat ontwikkeld, hebben een vele hogere intrinsieke viscositeit.



Océ - A Canon Company, is actief op het gebied van digital imaging, industrial printing en business services. Bij het ontwerpen van haar producten houdt Océ al rekening met duurzaamheid en de circulaire economie. In de varioPRINT 135 series wordt post-consumer gerecycled polycarbonaat (PC) afkomstig uit waterflessen toegepast.

VARIOPRINT 135 SERIES

De varioPRINT 135 series is een multifunctionele zwart/wit printer die in kantooromgevingen gebruikt wordt. Océ heeft dit product gebruikt om te onderzoeken of recycklaat succesvol toegepast kan worden. Océ heeft hierin PC recycklaat gebruikt in een PC+ABS blend in een niet-zichtbaar onderdeel.

MATERIAAL EN WETGEVING

Dit onderdeel, een steunbalk die panelen aan de buitenkant van de printer ondersteunt, werd voorheen al van een PC+ABS blend gemaakt. Het PC recycklaat vervangt het virgin PC en omvat circa 30% van de PC+ABS blend. Er is specifiek gekozen voor PC uit waterflessen. Dit materiaal is food-approved en daarom is er bekend welke substanties er wel, en vooral niet, in het materiaal aanwezig zijn. Dit is belangrijk om te voldoen aan strenge wetgeving als RoHS¹ en REACH² rondom elektrische en elektronische apparaten.

ONTWERPEN MET RECYCLAAT

Ontwerpen met recycklaat materialen was nieuw voor Océ. De uitdagingen waren groot vanwege de technische eisen die gesteld worden aan Océ producten, zoals de mechanische eigenschappen, kleur en glans. Één van de lastigste eisen was ten aanzien van brandbaarheid, een wettelijke eis. Het heeft veel inspanning gekost om materialen te vinden die voldeden. Océ heeft ervoor gekozen om te beginnen met een paar onderdelen die een relatief laag risico met zich mee brengen, voordat het op grote schaal in Océ producten wordt toegepast. De eerste proeven met recycklaat waren succesvol.

VOORWAARDEN VOOR TOEPASSEN VAN RECYCLAAT

Océ heeft een aantal voorwaarden gesteld voor projecten met recycklaat:

1. Kosten van recycklaat

Toepassing van recycklaat is goed voor het milieu en de eerste proeven waren bemoedigend voor Océ. Maar het inzetten van recycklaat vergt meer inspanning en kosten voor de implementatie in een product dan verwacht.

Wil recycklaat succesvol inzetbaar gemaakt worden in de markt dan moet het materiaal niet concurrerend maar zelfs goedkoper zijn dan virgin materiaal.

2. Garantie van beschikbaarheid en kwaliteit

Wanneer door een gebrek aan beschikbaarheid of kwaliteit teruggevallen moet worden op een second source vallen de voordelen van recycklaat snel weg. Om dit te voorkomen moeten goede afspraken gemaakt worden met de leverancier van het recycklaat.

3. Business-case

Green Public Procurement (GPP), een middel waarmee duurzame publieke aankopen worden aangemoedigd, was voor Océ een business-case om recycklaat toe te passen. Mede hierdoor heeft de varioPRINT 135 series een bronzen EPEAT³ certificaat, wat een inkoopvoorwaarde kan zijn voor (overheids)instanties.

4. Toewijding vanuit R&D

De toepassing van recycklaat is een proces dat toewijding vereist vanuit R&D. Het is een technische uitdaging en zal tijd en inspanning kosten. Door samenwerking binnen de keten zijn er goede resultaten te behalen.

¹ RoHS (Restriction of Hazardous Substances) is een richtlijn voor de beperking van gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten. Hiermee wordt het gebruik van zes 'gevaarlijke' stoffen in de elektronische industrie vermeden, te weten Lood, Kwik, Cadmium, Chroom VI, PBB's en PBDE (vlamvertragers).

² REACH (Registratie, Evaluatie en Autorisatie van Chemische stoffen) is een Europese regel over de productie en handel in chemische stoffen.

³ EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) is een methode om het effect van een product op het milieu te beoordelen. Het beoordeelt de milieuaspecten van de levenscyclus van producten en kent deze een goud, zilver of brons label toe.

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om te bekijken hoe Océ een proces heeft doorlopen waarin het recycklaat toepast in de VarioPRINT 135 series.



VARIOPRINT 135 SERIES

- Recycklaat in steunbalk voor buitenpanelen
- Gerecycled polycarbonaat afkomstig uit 5 gallon waterflessen
- 30% gerecycled content in de PC+ABS blend



PHILIPS

GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN IN DE PERFECTCARE AQUA ECO STEAM GENERATOR

Philips streeft ernaar om het leven van consumenten te verbeteren en de wereld gezonder te maken door te innoveren. Hiervoor heeft het duurzaamheidsdoelen opgesteld. Om deze te realiseren wil het een transitie van een lineaire naar een circulaire economie bewerkstelligen. Gerecyclede kunststoffen spelen hierin een belangrijke rol en zullen steeds meer toegepast worden binnen Philips (625ton in 2014, een doelstelling van 3500ton in 2016).

Tot op heden heeft Philips vooral gefocust op het vervangen van virgin kunststoffen door recycalaat. Sinds kort ontwerpt het ook producten voor recycalaat. Hierdoor kunnen snel meer gerecyclede kunststoffen toegepast worden.

PERFECTCARE AQUA ECO

De Philips PerfectCare Aqua Eco Steam Generator is een premium stoomgenerator waarmee stoffen snel en veilig gestreken kunnen worden. Door de Optimal TEMP-technologie in het product is de verhouding tussen stoom en temperatuur optimaal. Hierdoor is geen temperatuurregelaar nodig, kan elk type stof gestreken worden en zal stof niet verbranden wanneer het strijkijzer hierop wordt geplaatst.

RECYCLAAT VERWERKEN IN BESTAANDE ONTWERPEN

Bij het toepassen van recycalaat in de steam generator is gebruik gemaakt van reeds bestaande matrijzen en de productiefaciliteit van de Philips PerfectCare Aqua. In deze steam generator was nog geen recycalaat toegepast. In eerste instantie is er gekeken of de zwaarste kunststof componenten vervangen konden worden door recycalaat. Hierna is onderzocht of met recycalaat aan mechanische en functionele eisen zou kunnen worden voldaan. Uiteindelijk is er gekeken of de visuele eigenschappen (nog) voldoen aan de eisen van de consument. Pas wanneer al deze eigenschappen volstaan kunnen de onderdelen vervangen worden.

GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN

De kunststoffen in de Perfect Care Aqua Eco Steam Generator zijn voor meer dan 50% van gerecycled materiaal. Er zijn verschillende typen recycalaat toegepast. In het strijkijzer zit gerecycled polycarbonaat (PC) afkomstig uit post-consumer afval verwerkt. Diverse onderdelen in de binnenkant van de Steam Generator zijn van gerecycled polybutyleen terephthalaat (PBT) geproduceerd. Dit materiaal is afkomstig van PET flessen. De bodemplaat bestaat hoofdzakelijk uit gerecycled polypropyleen (PP) afkomstig uit post-industrieel afval.

EISEN EN EIGENSCHAPPEN

De steam generator is een premium product. Dit komt niet door het toepassen van de recycalaat, maar voornamelijk door de hoge prestaties. De consument stelt hierbij ook hoge eisen aan de uitstraling van het product. De steam generator bevat verschillende kleuren recycalaat in zichtbare onderdelen zonder afbreuk te doen aan de uitstraling. Met recycalaat is niet de glans te bewerkstelligen die met virgin materiaal te realiseren is. Door hoogglans onderdelen (van virgin kunststoffen) en zijdeglans (met recycalaat) naast elkaar te gebruiken in contrasterende kleuren heeft Philips de premium uitstraling toch weten te behouden.

De steam generator is een elektrisch apparaat dat in contact komt met water en erg warm moet kunnen worden. Hierdoor worden er hoge eisen gesteld aan de thermische eigenschappen. Ook de schokbestendigheid moet groot zijn, om bijvoorbeeld een val van een strijkplank te kunnen weerstaan. In samenwerking met de leverancier kunnen hiervoor additieven en vullers toegevoegd worden. Zo kunnen mechanische eigenschappen en proceseigenschappen afgesteld worden op de eisen aan de onderdelen.

TESTPROEVEN EN PRODUCTIE

Voor Philips is een goede samenwerking met de materiaal-leverancier en de producent essentieel. Nadat een recycalaat is geselecteerd moet het getest worden. Vaak moet een recycalaat diverse keren worden aangepast om tot de juiste eigenschappen te komen. Soms blijkt hieruit dat een onderdeel (nog) niet geschikt is om recycalaat in toe te passen.

CASE VIDEO

Klik op onderstaande video om te bekijken hoe het ontwikkelproces rondom het toepassen van recycalaat in de Philips PerfectCare Aqua Eco Steam Generator is verlopen.



KUNSTSTOFFEN IN DE PHILIPS PERFECTCARE AQUA ECO STEAM GENERATOR

In totaal zijn in de steam generator 17 onderdelen gemaakt van gerecyclede kunststoffen. De belangrijkste onderdelen zijn:

- 1: Strijkijzer behuizing: 90% Post-consumer recycled (PCR) polycarbonaat
- 2: Voetstuk: 90% Post-industrial recycled (PIR) polypropyleen
- 3: Tank binnenkant: 90% PIR polypropyleen
- 4: Ontgrendelknop voor draagvergrendeling: 48% PCR polybutyleen terephthalaat (PBT).
- 5: Strijkijzer tray: Virgin PBT (zie voorbeeld)

STRIJKIJZER TRAY

Testen met gerecyclede kunststoffen in de strijkijzer tray in de voet van de steam generator wezen uit dat deze niet maatvast genoeg kon worden gemaakt. Door krimp na het spuitgieten sloten onderdelen niet meer goed op elkaar aan, wat afbreuk zou doen aan de visuele en functionele eigenschappen. Hierdoor heeft Philips gekozen om hier (nog) virgin PBT toe te passen en recycalaat in andere onderdelen toe te passen.



ALS ONDERDEEL VAN DIT PROJECT IS OOK VERSCHENEN:

ONTWERPEN MET KUNSTSTOF RECYCLCAAT

GUIDELINES



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



PARTNERS FOR INNOVATION



NRK