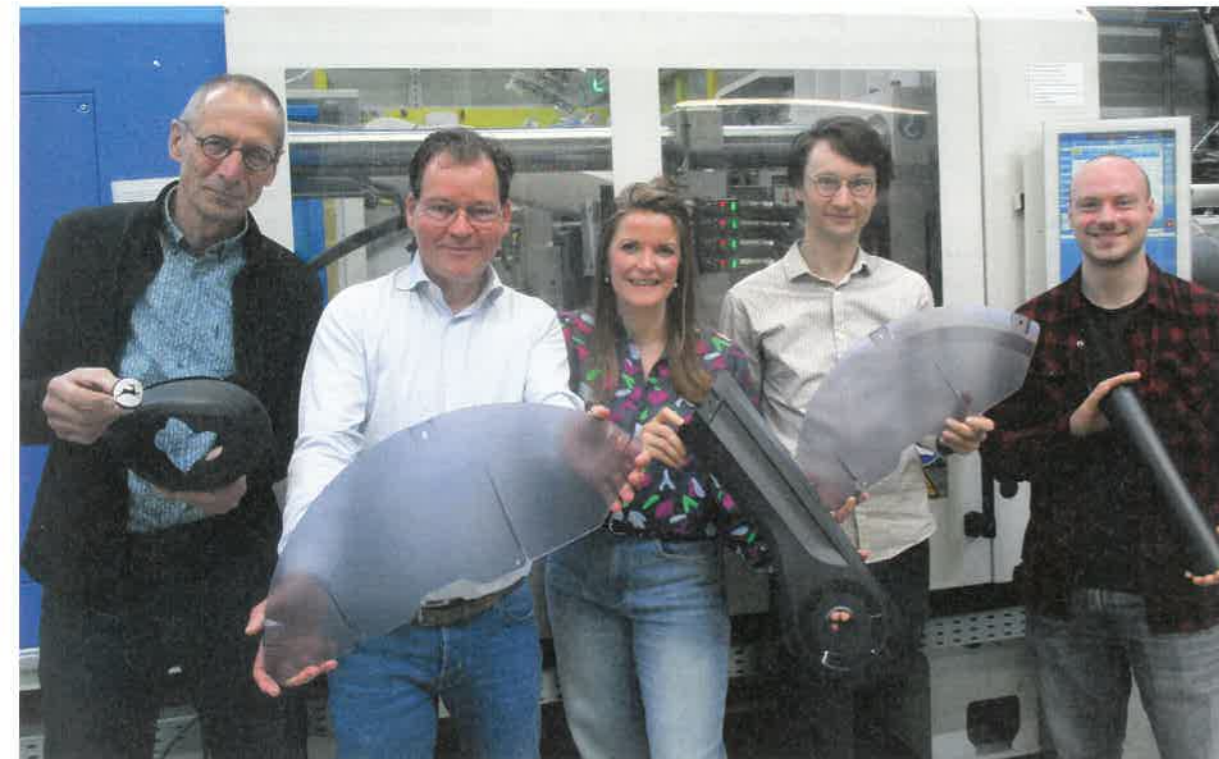


CONSORTIUM RECYCLE-PROJECT SUCCESVOL IN GEBRUIK GERECYCLEDE KUNSTSTOFFEN

PIONIEREN MET RECYCLAAT

Virgin kunststoffen vervangen door recycalaat: veel oem's schrikken er nog voor terug. Een aantal ketenpartijen sloeg de handen ineen en vond in Gazelle een partner die zijn nek wilde uitsteken. Gezamenlijk ontwikkelden ze een effectieve aanpak voor het circulair maken van producten, met critical to quality als uitgangspunt en een tevreden klant als resultaat.



ReCYCLE-teamleden tonen de circulaire producten van Gazelle. Van links naar rechts: Hartger van Brakel (Brisk Kumet), Hans Kolnaar, Cindy Bauhuis (beiden Timmerije), Vincent de Gauw en Nils Schut (beiden PSP). Foto: Wilma Schreiber

DOOR WILMA SCHREIBER

De gedachte bij Timmerije was: laten we het gewoon gaan doen. Maar het hangt af van oem's of het daadwerkelijk gebeurt. 'Gazelle is aangehaakt vanwege onze verduurzamingsambities', zegt Bob Doeve, engineer bij de fietsenfabrikant uit Dieren. 'Een fiets bestaat voor 10 procent uit kunststof, waarvan we een klein deel zelf ontwikkelen. Het initiatief van Timmerije bood ons de kans te kijken of we voor één elektrische fiets daarin de stap naar CO₂-reductie en circulariteit konden zetten.'

De onderdelen in kwestie – jasbeschermer, motorcover, batterijkap, balhoofdplaatje (met Gazelle-icoon) en kettingkast – bestaan uit al dan niet belaste zwarte delen en een transparant deel. Doeve: 'Elk deel had zijn eigen uitdaging bij toepassing van recycalaat. De batterijkap mag bijvoorbeeld niet breken als hij valt. En bij de jasbeschermer is het uiterlijk belangrijk: hoe krijgen

we die zo transparant mogelijk? Bij de overige delen lag de moeilijkheid bij beschikbaarheid van het recycalaat.'

BESCHIKBAARHEID PEILEN

Om te voorzien in de juiste typen kunststof-recycalaat, onderzocht Timmerije de beschikbaarheid ervan in de markt. Ultrapolymers, een distributiebedrijf dat grondstoffen in- en verkoopt, ondersteunde daarbij. 'Hun meerwaarde is dat ze voor de juiste toepassing de juiste grondstoffen weten te vinden. Daarvoor onderzoeken ze de eigenschappen van de kunststoffen die zijzelf en verschillende andere leveranciers aanbieden', vertelt Cindy Bauhuis, product design manager bij Timmerije en tevens projectleider. In het geval van de jasbeschermer was het vinden van geschikt recycalaat lastig, ook omdat het specifieke hoge kwaliteit kunststoffen betreft.

'Er bleek maar weinig recycalaat beschikbaar en wat er is, is afkomstig uit afval van cd's,

dvd's en autokoplampen, en qua hoeveelheid twijfelachtig naar de toekost toe', schetst Bauhuis. 'We hadden al vlot door dat we daarvoor een alternatief moesten zoeken. PET van plastic flessen bleek wel in grote volumes beschikbaar, ook in de toekomst. Daarom hebben we daar onze pijlen op gericht.'

BENCHMARK MET VIRGIN

Tegelijkertijd werden bij Polymer Science Park (PSP) in Zwolle grondstoffen getest en de prestaties van virgin materialen vergeleken met die van gerecyclede kunststoffen. 'Ook op producten hebben we extra testen uitgevoerd om de functionaliteit beter te kunnen beoordelen', zegt Nils Schut, procestechnoloog bij PSP. 'Blijft de krasbestendigheid bijvoorbeeld hetzelfde, verschilt de stabiliteit en is recycalaat bij veroudering wellicht minder stabiel of minder recyclebaar?'

Om de veroudering van recycalaat te testen, werd gebruik versneld nagebootst op laboratoriumschaal, werden producten meerdere keren gerecycled en ook buiten in de wei geplaatst. Deze resultaten zijn verwerkt tot een model

dat de afbraak en recycleerbaarheid voorspelt van het kunststof-materiaal. 'We hebben ook gekeken wat er gebeurt als je recycalaat weer spuitgiet in een product', aldus Vincent de Gauw, projectleider vanuit PSP. 'Zo hebben we de belangrijkste afname in kwaliteit in kaart gebracht en oplossingen bedacht om dat tegen te gaan, bijvoorbeeld door modificatie van het recycalaat of aanpassing van het design.'

- 'Elk deel had zijn eigen uitdaging bij toepassing van recycalaat.'
- 'PET van plastic flessen bleek in grote volumes beschikbaar.'
- De makkelijkste weg is het een-op-een vervangen van kunststoffen.
- 'Het was echt zoeken naar de balans tussen verwerkbaarheid en uiterlijk van het product.'

OMGEKEERD DESIGNPROCES

Belangrijk ijkpunt is critical to quality. 'Bij de toepassing van recycalaat lever je op bepaalde eigenschappen in ten opzichte van virgin. Daarom hebben we met Gazelle overlegd welke eigenschappen kritisch zijn voor kwaliteit en op welke specificaties ze wat meer de randen kunnen opzoeken en ons wat meer vrijheid kunnen geven', aldus Hans Kolnaar, managing director Timmerije. 'Die eindproducteigenschappen hebben we met hulp van Ultrapolymers vervolgens vertaald in specificaties voor het recycalaat. Een omgekeerd designproces dus.'

De makkelijkste weg is het een-op-een vervangen van kunststoffen, de zogeheten drop-in. 'Vervolgens kijk je wat goed verwerkbaar is in onze bestaande matrijzen en waar je aanpassingen zou moeten doen aan het product en dus de matrijs om een goed product te kunnen spuitgieten', zegt Bauhuis. Verwerkbaarheid zegt niet alles. 'Bij verschillende recyclaten ontstaan vlekken, en bij gebruik van polycarbonaat werden producten dusdanig bros dat ze al braken in de matrijs.'

DUIDELIJKE VERBETERING

PSP onderzocht hiertoe welke modificatietechnologieën beschikbaar waren om materialen op te waarderen. 'Bijvoorbeeld om de zwarte delen die last moeten dragen, te verbeteren. Timmerije heeft vervolgens proefspuitingen gedaan om te zien of de kwaliteit inderdaad hoger werd en voldeed aan de eisen van Gazelle', vertelt Schut. 'Dat bleek het geval: er was duidelijke verbetering zichtbaar.' Oog voor het totaalplaatje is essentieel. 'Als je aanpassingen doorvoert om de valbestendigheid van de accukap te verhogen, mag dit andere eigenschappen van het product, zoals kleur of krasbestendigheid, niet te veel beïnvloeden. Ook op die vlakken moet het product blijven voldoen aan de eisen en ook daar geldt: wat is critical to quality?'

Het gebruik van PET voor de jasbeschermer zorgde voor nog een andere complicatie: de bestaande matrijs bleek hier niet op berekend. 'Je hebt een koude matrijs nodig, bij een hoge verwerkingstemperatuur. Het materiaal moet verder heel droog zijn, anders krijg je witte strepen', stelt Hartger van Brakel, directeur-eigenaar van Brisk Kumet, dat matrijzen maakt voor de Nederlandse kunststofindustrie. 'Bovendien moet het materiaal door een dun kanaaltje de matrijs in. De vorm van dat kanaaltje bepaalt de stroming in de matrijs en de wanddikte. Daarom hebben we in het hele aanspuitstuk de nodige aanpassingen moeten doen.'

BALANS ZOEKEN

Ook het feit dat de jasbeschermer de helft groter was dan eerdere typen, stelde het consortium voor een uitdaging. 'Met PET is dat lastig, met name vanwege de wanddikte. Hoe krijg je het product in de matrijs gevuld zonder issues met kristallisatie, want daardoor wordt het product ondoorzichtig en bros', zegt Bauhuis. Schut wijst op de esthetische eis. 'Een dubbel zo grote jasbeschermer is meteen het boegbeeld van de fiets. Het was echt zoeken naar de balans tussen verwerkbaarheid en uiterlijk van het product.' Ook

hier kon Timmerije terugvallen op Ultrapolymers, dat kennis inbracht van flowsimulatie en PET. Bauhuis: 'Zo hebben we de optimale wanddikte, kleur en translucentie bepaald en een goede middenweg gevonden, die voor ons allemaal werkt.'

Het omgekeerde designproces – dit willen we maken, welke recyclestromen kennen en vertrouwen we en wat kan de oem aan het ontwerp veranderen om recycalaat te accommoderen – resulteerde er ook in dat de aanvankelijke lappen-deken van technische kunststoffen op de fiets werd teruggebracht van zes naar twee kunststofsoorten: eentje voor zwarte onderdelen met/ zonder last (ABS post-consumer recycalaat uit witgoed- en elektronica-afval) en gerecyclede PET-flessen voor transparante delen. 'Daardoor kun je op grotere schaal inkopen en zijn producten end-of-life makkelijker circulair te maken, en kost dit minder energie', aldus Bauhuis.

LEARNINGS MEENEMEN

Gazelle toont zich een tevreden klant. 'Op productniveau heeft Timmerije overal minstens een net zo goed alternatief kunnen neerzetten, dat voldoet aan onze eisen', zegt Doeve. Een eerste LCA wijst op een CO₂-reductie van tientallen procenten. 'Het maken van de kunststof veroorzaakt de meeste uitstoot. Door aanpassing van de materialen hebben we daar de grootste winst behaald', aldus Doeve. 'Op het vlak van het aantal transportbewegingen en materiaalverpakkingen

OOG VOOR HET TOTAALPLAATJE IS ESSENTIEEL

is nog ruimte voor verbetering.' Gazelle overweegt toepassing van recycalaat bij andere onderdelen, zoals het balhoofdplaatje en kleinere jasbeschermers van andere fietsmodellen. 'En bij doorlopende ontwikkelingen van nieuwe fietsen hebben we steeds nieuwe motorcovers en batterijkappen nodig. Daar nemen we de learnings uit het ReCYCLE-project in mee.'

BREDERE TOEPASSING MOGELIJK

De overige consortiumpartners zijn eveneens positief. 'Dit project biedt aanknopingspunten voor andere grotere producten van recycalaat. En ook voor toepassing in andere sectoren als de automotive, voedselindustrie en de HVAC-branche', aldus Van Brakel. Schut en De Gauw hebben binnen PSP de lessen uit het ReCYCLE-project samengevoegd in een toolbox. 'Bij vervolprojecten en nieuwe typen producten kunnen partijen die kennisbundel gebruiken om snel tot een oplossing komen. We blijven die toolbox aanvul-

PARTNERS RECYCLE-PROJECT

Het ReCYCLE-project is een samenwerkingsverband van Timmerije met ketenpartners Koninklijke Gazelle, Brisk Kumet, Ultrapolymers, Polymer Science Park en projectcoördinator Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) in Amersfoort. 'Het is de kracht van betrokken en deskundige partijen in een waardeketen dat ze in staat zijn om gezamenlijk van een lineair naar een circulair systeem toe te werken', aldus Ronald Korstanje, programmadirecteur Circular Plastics bij ISPT.

len met nieuwe producttypes, materialen en ontwikkelingen.'

Tot slot zijn er lovende woorden voor Gazelle en Timmerije, die de stap van fossiel naar recycalaat gewaagd hebben. 'Mooi om te zien dat Gazelle bereid is verder te kijken dan wat ze nu hebben. Met heel weinig grondstoffen die goed beschikbaar zijn, zijn nu hele mooie producten gemaakt', aldus Schut. Van Brakel wijst op de inspanningen van Timmerije. 'Voor dit project heeft het bedrijf willen investeren in een proefmatrijs van 1 meter bij 80 centimeter en een grote drooginstallatie, en een groot aantal testen uitgevoerd.' 'Het consortium is van grote waarde,' zegt

Kolnaar op zijn beurt. 'Je hebt al deze partijen nodig om van fossiel naar circulair te gaan. We weten elkaar te vinden en zorgen er steeds voor dat we onze kennis bundelen.' Zo heeft Timmerije een raamovereenkomst gesloten met PSP. Zelf zet Timmerije de opgedane kennis in om naast Gazelle ook andere klanten te ondersteunen bij het realiseren van hun duurzaamheidsambities. 'Overall waar het kan in langudduurt toepassingen willen wij ervoor gaan zorgen dat een oem'er zijn product circulair kan maken.' ●

- www.timmerije.nl
- www.gazelle.nl
- www.brisk-kumet.nl
- www.polymer-science-park.nl
- www.ultrapolymers.com
- www.ispt.eu