

OPLOSSEN BIEDT OPLOSSING

Voor technische kunststoffen, of *engineering plastics*, wordt *closed loop recycling* steeds belangrijker. Maar vaak bevatten deze materialen ongewenste componenten, waardoor hoogwaardig hergebruik wordt belemmerd. ReSolved Technologies ziet de oplossing in het letterlijk oplossen van de afvalstromen. 'Wij denken dat de markt er nu klaar voor is.'



Plastic uit autoschroot

Engineering plastics, waaronder polycarbonaten, polyamiden, ABS (acrylonitrol butadien styreen) en HIPS (*high impact polystyreen*), kenmerken zich door een hoge mechanische sterkte en worden veel toegepast in bijvoorbeeld auto's en elektronische apparatuur. Grote toepassingsgebieden die ook zorgen voor

een grote afvalstroom; in 2022 was alleen de wereldwijde stroom e-waste (elektronisch afval) al goed voor zo'n 17 miljoen ton afgedankt plastic. En dat neemt naar verwachting voorlopig alleen nog maar toe. Wat moeten we daarmee? Oplossen en recycleren. Althans, dat hoopt Norbert Fraunholz, ceo en oprichter van ReSolved Technologies, gevestigd op de Brightlands Chemelot Campus in Geleen. Binnen een

jaar denkt hij een pilot-installatie klaar te hebben die engineering plastics volgens een nieuwe methode klaarstoomt voor hergebruik. 'We hopen daarmee *closed loop recycling* van engineering plastics daadwerkelijk goed van de grond te krijgen.'

BOUILLONBLOKJE

Bij *closed loop recycling* wordt het afval op zo'n manier gerecycled dat het weer in

dezelfde productgroep toepasbaar is. 'Elke plasticsoort en elke toepassing heeft zijn eigen markt', legt Fraunholz uit. 'Een niet al te zuiver recycleert heeft een deel van zijn eigenschappen verloren en daarvoor moet je een geschikte vervangingsmarkt vinden. Dat is zeker voor engineering plastics lastig, want die worden meestal in hoogwaardige toepassingen met bijbehorende hoge kwaliteitseisen gebruikt.' Voorheen was dit volgens Fraunholz niet zo'n groot probleem, want het recyclingpercentage was nog erg laag. 'Maar inmiddels komen bedrijven er steeds meer achter dat *closed loop recycling* echt essentieel is voor veel kunststofsoorten en applicaties. Hoe meer we recycleren, hoe belangrijker dit wordt.'

Voor engineering plastics is volledige *closed loop recycling* nog niet mogelijk, omdat de huidige technologie, mechanische recycling, nog wat steekjes laat vallen. 'Bij mechanische recycling worden machines gebruikt om het afval te scheiden, te verkleinen en te wassen', vertelt Fraunholz. 'Maar hoewel de methode heel goed in staat is het grootste deel van de vervuilingen te verwijderen, is het minder geschikt voor het elimineren van de laatste restjes.' Die laatste restjes zijn bijvoorbeeld zogenoemde *legacy*-additieven; stoffen die inmiddels zijn verboden, maar nog wel aanwezig zijn in de afvalstroom. Vooral de aanwezigheid van die contaminanten bepalen de afzetmarkt en daarmee de uiteindelijke waarde van het recycleert. Maar ook of het recycleert überhaupt toegepast mag worden in nieuwe producten. Met een *solvent-based*-technologie denkt ReSolved Technologies nu in dat gat te duiken. 'Wij verwijderen de *legacy*-additieven door het afval in een organische vloeistof op te lossen', zegt Fraunholz. Dat lijkt volgens hem wel een beetje op het oplossen van een bouillonblokje in warm water. 'Dan komen alle stukjes vet en kruiden vrij. Ook in plastic afval zit alles aan elkaar vast, zodat je de daarin aanwezige componenten heel



NORBERT FRAUNHOLZ

'We verwijderen het oplosmiddel en houden zo een zeer zuiver recycleert over'



Pilot solvent-based set-up.

moeilijk uit elkaar kunt halen. Eenmaal in oplossing komen ze allemaal los en kunnen ze veel gemakkelijker van elkaar worden gescheiden. Na de zuiveringsstap verwijderen wij het oplosmiddel en zo houden we een zeer zuiver recycleert over.' Het gaat hierbij om bio-afbreekbare organische oplosmiddelen met een lage toxiciteit. Het oplosmiddel is ook onderdeel van een gesloten kringloop en wordt hergebruikt.

HYBRIDE-RECYCLING

De gekozen benadering bestaat overigens al langer en ook is op pilot-schaal al aangetoond dat deze technologieën werken. 'Helaas was de markt er toen nog niet rijp voor', geeft Fraunholz aan. 'Vooral omdat *closed loop recycling* toen nog helemaal niet in beeld was. Toen wij zagen dat het wel een thema begon te worden, in 2019, hebben wij een van de bestaande technieken overgenomen en verder ontwikkeld. Onze technologie is geschikt voor een aantal engineering plastics, zoals ABS en HIPS, maar ook voor zacht PVC.' Eind 2020 volgde de oprichting van ReSolved Technologies. De start-up heeft inmiddels een *pre-pilot plant*, die monsters van mechanische recyclingbedrijven kan verwerken. 'Want wij zien onze technologie niet als vervanging van mechanische recycling, maar meer als een mooie toevoeging erop', zegt Fraunholz. 'Een soort hybride-recycling dus, die het beste van beide technieken combineert.' Hij ziet nog veel ontwikkelingsmogelijkheden voor hun technologie: die kan nog efficiënter, goedkoper en energiezuiniger. Maar daarnaast werkt het team (dat naast Fraunholz uit nog vijf mensen bestaat) ook aan de opschaling. Later dit jaar moet dat leiden tot een *pilot plant* die 25 kilogram per uur kan recycleren. En in 2026 moet er een volwaardige fabriek komen, die 4000 ton per jaar kan verwerken. Dat de technologie potentie heeft, weet Fraunholz wel zeker. 'En er komen steeds meer partijen bij die het ook zien. Voor de verwerking van specifieke afvalstromen en toepassingen van het recycleert werken we samen met verschillende partijen, waaronder MIREC BV, een belangrijke speler in de verwerking van elektronica-afval in Nederland.' Uiteindelijk willen Fraunholz en collega's een rol kunnen spelen in het aanleveren van hoogwaardig recycleert voor de meer *high-end* markten, zoals in elektrische apparaten en auto's. 'Op deze manier kunnen wij bijdragen aan een circulaire en duurzame economie.' ●