



ANDRÉ OERLEMANS 23 mei 2024, 15:48

Deze start-up kan plastic uit elektronica en auto's wél recyclen

Plastic uit elektrische apparaten, computers, auto's, chipszakken of douchekoppen wordt momenteel mondjesmaat gerecycled tot nieuwe, schone grondstoffen. Start-up Resolved Technologies heeft daar letterlijk een oplossing voor gevonden: oplossen in een oplosmiddel. Volgend jaar moet een eerste pilotfabriek op chemiecomplex Chemelot via deze methode 25 kilo plastic per uur gaan recyclen.



Het meeste plastic afval uit elektronica en auto's wordt nu nog gestort of verbrand. Oprichter en CEO Norbert Fraunholz van Resolved Technologies heeft een andere oplossing. | Credit: Resolved Technologies

De technologie is met succes getest in het laboratorium en wordt nu stapje voor stapje opgeschaald. Eerst naar een pilotfabriek, die in 2025 klaar moet zijn. Die fabriek is daarna in 2027 op te schalen naar een demofabriek. Die gaat 4000 ton plastic per jaar oplossen tot recycalaat. Uiteindelijk moet er een *full scale* fabriek komen die 10.000 tot 12.000 ton plastic per jaar kan recyclen. "Wij ontwikkelen de technologie, brengen die op de markt en willen dit recycalaat gaan produceren. Zelfstandig of met partners", zegt oprichter en CEO Norbert Fraunholz van [Resolved Technologies](#)

Meeste plastic mechanisch gerecycled

Om volledig circulair te worden in 2050 wil Nederland als tussenstap dat plasticproducenten in 2030 minstens 25 tot 30 procent gerecycled plastic in hun producten verwerken. "Daarvoor is een flinke opschaling nodig", stelt Fraunholz.

De meeste bekende methoden om plastic te recyclen zijn mechanische en chemische recycling. Bij mechanische recycling wordt het plastic afval gewassen, vermalen en gesmolten, waarna er plastic korrels (granulaat) overblijven. Daarbij blijven de bouwstenen (polymeren) intact. Het meeste plastic wordt op deze manier gerecycled. Bij [chemische recycling](#) wordt het plastic via chemische reacties – bijvoorbeeld verhitting - afgebroken tot de oorspronkelijke bouwstenen (monomeren), zoals bij pyrolyse. Na zuivering kan van het monomeer weer nieuw plastic gemaakt worden. Van de gerecyclede korrel uit de mechanische recycling kunnen rechtstreeks nieuwe producten gemaakt worden.

Slechts 3 procent recycalaat

Er zijn echter een paar problemen. Met de huidige inzameling van plastic en de gebruikte recyclingtechnieken wordt het doel voor 2030 nooit gehaald. Chemische recycling staat nog in de kinderschoenen, is duur en verbruikt veel energie. Bovendien kan het recycalaat vaak niet concurreren met goedkoop nieuw plastic uit China en de VS. Daarnaast - niet onbelangrijk - is het plastic recycalaat uit mechanische recycling vaak niet schoon genoeg voor hoogwaardige toepassing in elektrische apparaten of auto's. Vervuiling aan de binnenkant, lijmresten, verf, metaalcoating of andere toegevoegde stoffen kunnen bij mechanische recycling niet of slechts deels verwijderd worden. Van de groeiende berg elektronisch afval of e-waste in de wereld wordt slechts 17 procent ingezameld en gerecycled. Voor het plastic zijn de cijfers nog slechter. Hoewel de EU de meest geavanceerde afvalinzamelings- en recyclinginfrastructuur voor elektronisch afval en autoschroot ter wereld heeft, wordt het merendeel van de plastics uit dit afval verbrand, gestort of voor laagwaardige toepassingen gebruikt. In nieuwe elektronica en auto's wordt slechts 3 procent gerecycled plastic gebruikt.

100 procent zuiveren

Om dit percentage omhoog te krijgen is volgens Fraunholz een derde techniek nodig: het plastic volledig laten oplossen in een organische vloeistof, waarna de oplossing wordt gezuiverd van alle verontreiniging. Die techniek komt volgens hem naast en niet in plaats van de bestaande twee methoden. "Wij zitten tussen de huidige twee technieken in", zegt hij. "Bij ons blijven de polymeren ook intact, maar na het oplossen zuiveren we de polymeren op moleculair niveau. Daardoor bereiken wij een veel hogere zuiverheid van het gerecycled plastic dan bij mechanisch recyclen. Daarnaast biedt het nieuwe scheidingsmogelijkheden. Bijvoorbeeld verf of metallische coating bij chipszakken, waterkranen, douchekoppen en gelakte onderdelen van auto's of elektronica zitten zo vast dat je dat met mechanische recycling niet kunt verwijderen. Dat krijg je nooit schoon. Wij kunnen dat wel 100 procent verwijderen. Wij kunnen daardoor een hoogwaardig granulaat produceren dat je bijvoorbeeld weer kunt gebruiken in auto's, elektronica en andere toepassingen."

Bestaande technieken beperkt

Fraunholz - van beroep grondstoffentechnoloog - werkt sinds zijn afstuderen in de recycling van plastic. "Dat zit in mijn dna", zegt hij. Uit een marktanalyse trok hij rond 2018 de conclusie dat recycling een steeds belangrijker rol zou gaan spelen door de gestelde doelen voor een circulaire economie in 2050. Hij zag ook de beperkingen van mechanische recycling in het verkrijgen van hoogzuiver recycalaat. "Mechanische recycling is superbelangrijk, maar we komen er niet mee tot volledige circulariteit", zegt hij. "Ook chemische recycling heeft zijn beperkingen vanwege de kostprijs, het hoge energieverbruik en de lagere opbrengst. Slechts een deel van de afgebroken kunststof kan weer als grondstof gebruikt worden."

Mix van technieken

Hij denkt dat er de komende jaren een mix van de drie recyclingtechnieken gebruikt zal worden. "Alle drie zullen nodig zijn, maar wij denken dat oplossen een belangrijke rol zal gaan spelen", aldus Fraunholz. Eind 2020 richtte hij daarom Resolved Technologies op, dat is gevestigd op Brightlands Campus op chemiecomplex Chemelot in Limburg. De start-up nam een bestaande oplossingstechnologie over en ontwikkelde die verder. Inmiddels zijn meerdere bedrijven, instituten en landen hier mee bezig. "In 2018 was het nog een handvol, maar inmiddels zijn het er behoorlijk wat", zegt Fraunholz.

Voor de pilotfabriek in aanbouw kreeg de start-up een zogeheten JTF-subsidie. Voor de demofabriek is nog eens 10 tot 15 miljoen euro nodig. Daarvoor gaat het bedrijf later dit jaar investeerders benaderen.

Bekijk hier hoe de methode van Resolved Technologies werkt:

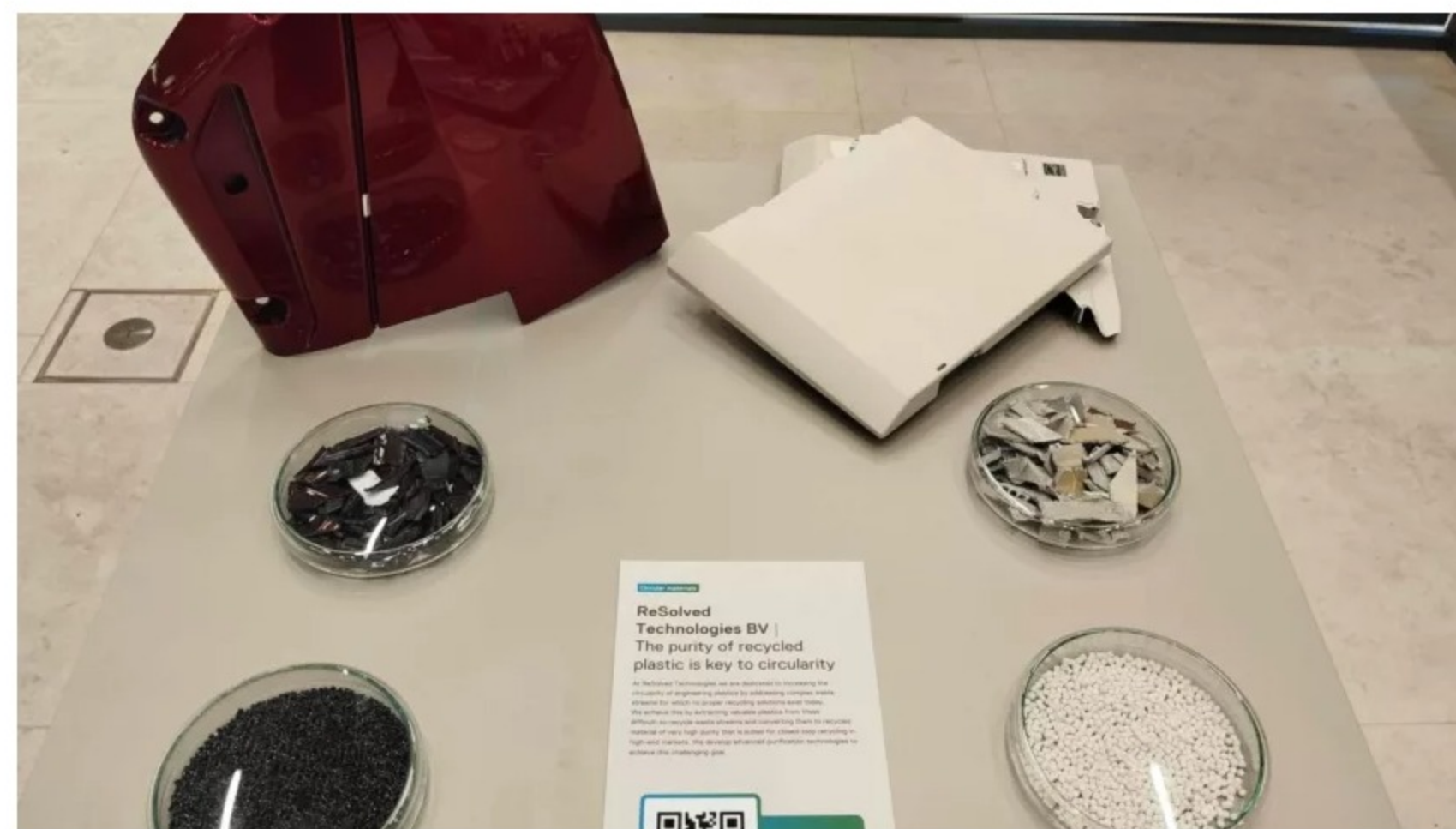


Closed-loop recycling

Een belangrijk aspect van de methode van Resolved Technologies is dat het recycling in een zogeheten closed-loop mogelijk maakt. Dat betekent dat het plastic uit bijvoorbeeld auto's en elektronica na recycling weer in dezelfde producten wordt toegepast. Het meeste plasticafval wordt nu na recycling voor andere toepassingen gebruikt, vaak laagwaardiger. Dat heet open-loop recycling.

Green Chemistry Accelerator

Resolved Technologies was dit jaar een van de vijf deelnemers aan het [Green Chemistry Accelerator](#) programma (GCA) van Groene Chemie Nieuwe Economie (GCNE). Dat platform streeft naar een circulaire chemie met innovatieve technologieën, zonder fossiele brandstoffen en zonder CO₂-uitstoot in 2050. De start-up draagt bij aan die groene chemie door het vergroten van de circulariteit van plastic en doordat het oplosproces minder energie verbruikt en daardoor minder CO₂ uitstoot dan plasticproductie via aardolie. "Het mes snijdt dus aan twee kanten", zegt Fraunholz.



Het recycalaat, dat na het oplossen en zuiveren van plastic afval overblijft. | Credit: Resolved Technologies

Waardevol

Het GCA-programma is samen met Invest-NL en de Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (ROM's) opgezet om start-ups te helpen op te schalen tot een volwaardig bedrijf. Zodat ze proeffabrieken kunnen bouwen, de markt op kunnen en uiteindelijk duizenden tonnen grondstoffen voor gerecycled of biobased plastic kunnen produceren. Tijdens de masterclasses en in gesprekken met experts kreeg Resolved Technologies de bevestiging dat het met zijn aanpak en businessmodel op de goede weg is. Daarnaast kon Fraunholz zijn kennis aanvullen en een netwerk opbouwen. "Heel waardevol was ook om te leren waar andere start-ups tegen aan lopen en hoe ze dat aanpakken. Dat inspireert", zegt hij.

Lees ook:

- [Nederland als kampioen chemische recycling: wat is daar voor nodig?](#)
- [Groene chemie schiet uit de startblokken, maar heeft lange weg te gaan](#)
- [Chemie vervangt straks Shell, Exxon en BP door boeren en bosbouwers](#)
- [Gaait dit nieuwe, stevige én afbreekbare plastic voor een revolutie zorgen?](#)

Dit artikel is gemaakt door een van onze expertredacteuren in samenwerking met onze partner Groene Chemie Nieuwe Economie. Change Inc. werkt met partners die de klimaattransitie aanjagen. Zij kunnen cases presenteren waar anderen zich aan kunnen optrekken en zijn eerlijk over de uitdagingen. Niet één bedrijf is al 100 procent duurzaam, maar veel zijn onderweg. Dankzij ons partnermodel zijn onze artikelen gratis toegankelijk voor iedereen. Benieuwd naar hoe wij werken? [Klik hier](#).

SCHRIJF JE IN VOOR DE NIEUWSBRIEF

Wil jij iedere ochtend rond 7 uur het laatste nieuws over duurzaamheid ontvangen? Dat kan!

Schrijf je nu in →

- Recycling
- Chemische-Recycling
- Groene Chemie
- Circulaire Economie
- Plastic

➔ DEEL DIT BERICHT OP [f](#) [t](#) [in](#) [v](#) [w](#) [p](#)

Lees ook