

Grote uitdagingen moet je groots aanpakken. Met brede consortia waarin alle relevante wetenschappelijke vakgebieden, industriële branches en gebruikersorganisaties zijn vertegenwoordigd. Dat is wat het NWO-programma Perspectief mogelijk maakt. In de tiende ronde zijn weer zes sterke consortia aan de slag gegaan. Daarin werken de allerbeste experts aan innovatieve technologieën die grote maatschappelijke problemen moeten oplossen. TEKST MARION DE BOO BEELD CAROLYN RIDSDALE

Een scheepsschroef uit de printer

Het ambitieuze NWO-programma Perspectief kende in de laatste ronde eind vorig jaar 21 miljoen euro toe, de consortiumpartners droegen zelf 11 miljoen euro bij. Een consortium kan bestaan uit gespecialiseerde startups met een briljant idee, multinationals die een nieuwe technologie breed kunnen introduceren, en soms organisaties van eindgebruikers. De hele keten doet mee. Gaat het bijvoorbeeld om een oplossing voor een medisch probleem, dan schuiven artsen, technologen, farmaceuten én patiënten aan. Zes nieuwe ketens zijn nu aan de slag. Ze werken aan efficiëntere zelflerende systemen, extreme microscopie zonder lens (om bijvoorbeeld productiefouten in chips op nanoschaal te kunnen opsporen), nieuwe bacteriestammen die bijvoorbeeld afvalgassen uit de staalindustrie kunnen omzetten in brandstoffen, sensoren voor blessurevrij sporten, draagbare robotica voor mensen met onwillige spieren en een nieuwe 3D-printer voor grote metalen onderdelen. Vanuit de wetenschap doen 74 promovendi en 25 postdocs mee.

Kapotte onderdelen

Een van de nieuwe Perspectiefprojecten betreft onderzoek naar het 3D-printen van grote metalen structuren voor de scheepvaart. 'Schepen liggen soms maanden op reserveonderdelen te wachten', vertelt onderzoeksleider Ian Richardson van de afdeling Technische Materiaalwetenschappen van de TU Delft. '3D-printen biedt veel perspectief om reserveonderdelen op afroep te maken. Dat zou juist in de scheepvaart enorm in de transport- en opslagkosten schelen.' In het onderzoek werken vier universiteiten samen, onder meer met het RAMLAB in de haven van Rotterdam en met scheepsbouwfirma Damen. In het RAMLAB is binnen drie weken al een scheepsschroef van 400 kilo geprint, de eerste ter wereld.

Richardson: '3D-printen gaat veel sneller dan het traditionele metaalgieten, waarbij het maken van een mal weken kan duren. Je bouwt een product laagje voor laagje op en kunt door wisselende componenten te gebruiken verschillende plekken verschillende eigenschappen meegeven. De ene plek moet bijvoorbeeld extra corrosiebestendig zijn, een andere juist extra slijvast. En je kunt met deze technologie ook versleten plekken repareren. Onze centrale vraag is niet langer "hoe maak ik dit object?", maar "welke eigenschappen geef ik dit object mee?" De onderzoekers willen weten hoe je kunt zorgen dat zo'n uit laagjes opgebouwd voorwerp niet vervormt, scheurt of op onverwachte plekken gaat roesten. Ze zullen de eigenschappen van het geprinte materiaal bestuderen tot op microniveau en modellen maken waarmee ze het gedrag van het totale object kunnen voorspellen en controleren. Richardson: 'Misschien zal straks in havens, op boorplatforms of grote schepen zo'n print-installatie staan. Dan hoeven de offshore- en scheepvaartindustrie veel minder kostbare voorraden aan te houden.'

Succesvolle proeffabriek scheidt plastic afval

Slim scheiden

Eveneens aan de TU Delft leidt hoogleraar Resources & Recycling Peter Rem een Perspectiefproject gericht op het snel en slim scheiden van plastic afval. Dit onderzoek is al in 2015 van start gegaan en heeft inmiddels geleid tot een proeffabriek in Biddinghuizen. De recycling van plastic is verre van eenvoudig. In de inzamelbak zitten zo'n 250 soorten



plastic door elkaar, maar alleen uit zuivere grondstoffen – dus plastic van dezelfde chemische samenstelling – kun je weer hoogwaardige folies, petflessen, enzovoorts maken. Veel ingezameld plastic wordt om die reden uiteindelijk niet hergebruikt. Onder leiding van Rem ontwikkelen vijf universiteiten (Nijmegen, Utrecht, Eindhoven, Twente en Delft) samen met bedrijven een innovatieve technologie om de plastic afvalstroom goedkoop, secuur en energiezuinig te scheiden en zo de recycling te vereenvoudigen. Men brengt de reststromen in een bad met een speciale vloeistof, waarin plastic deeltjes van verschillend gewicht onder invloed van een magnetisch veld uiteen worden gedreven. Elke fractie bevat dan nog steeds tientallen soorten plasticdeeltjes, maar vervolgens wordt die mix telkens in tweeën gedeeld. Rem: 'Had je eerst bijvoorbeeld zestien soorten, dan zijn dat er in stap twee nog maar acht, en in stap vijf is je fractie zuiver.' Aan het project werken veel maatschappelijke partners mee, waaronder afvalbedrijven, bouwers van grote magneten en experts in supergeleiding bij lage temperaturen. De proeffabriek in Biddinghuizen draait heel snel en succesvol. Een onverwachte spin-off is dat grote zaadbedrijven met deze techniek 100 procent opkomst van hun kostbare zaden kunnen garanderen door de loze zaden weg te blazen. Rem: 'Ik zie

graag dat mijn onderzoek wordt toegepast. Daarom werk ik in elk project samen met de industrie. Op de huidige plasticrecycling moet 800 euro per ton worden toegelegd. De Nederlandse burger betaalt dat wel, maar wereldwijd ligt dat anders. Dus om op grote schaal plastic opnieuw te gebruiken moeten we toe naar een manier van recyclen die geen geld kost. Ook proberen we technologie te ontwikkelen om meer hightech materialen uit afval te recyclen, in plaats van ze nieuw te maken. Want dat kost veel energie en er komt veel CO₂ bij vrij. En fossiele grondstoffen zijn nu eenmaal eindig.' <<

Tien jaar Perspectief

Perspectief is een groot onderzoeksprogramma van het NWO-domein Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW), uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Brede consortia kunnen hier tot 4 miljoen euro financiering aanvragen. Ze dienen complete programma's in, waarmee flinke stappen worden gezet om technologische en maatschappelijke problemen op te lossen. NWO viert het tienjarig bestaan van Perspectief op 8 november, tijdens het innovatiefestival TEKNOLOGY (zie www.teknoology.nl).