

Tom van Aken: "De meeste partijen zeggen: het loopt niet zo'n vaart, en we moeten nu eerst ons hoofd boven water houden. Met die houding verander je de wereld niet."

NIEUWE AANDEELHOUDERS GEVEN
AVANTIUM TICKET TO PLAY

PEF-FLES BIJNA IN DE SUPERMARKT

Coca-Cola, Danone, Alpla en Swire investeren 36 miljoen euro in het Amsterdamse onderzoeksbedrijf Avantium en brengen daarmee een commercieel succes van Avantiums PEF-fles en een mondiale doorbraak van grootschalige groene chemie een stuk dichterbij. Chemiebedrijven, die de PEF zouden moeten maken, geven echter niet thuis. "Het is veelzeggend dat niet chemiebedrijven maar merkenfabrikanten, flessenproducenten en bottelarijen het voortouw moeten nemen in de verduurzaming", aldus Avantium-CEO Tom van Aken.

Tekst: Henk Engelenburg

In aanvulling op de aandeelhouders van het eerste uur, Aescap, Sofinnova, Capricorn Cleantech, ING, Aster Capital, Navitas en de Hoge Dennen, hebben Coca-Cola, Danone, flessenproducent Alpla en bottelaar Swire onlangs 36 miljoen euro in Avantium gestoken, goed voor een minderheidsbelang waarvan de omvang niet wordt bekendgemaakt. "Hun participatie betekent voor ons een *ticket to play* en voor hen dat ze onze fles naar de supermarkt brengen", zegt Tom van Aken, CEO van Avantium. "Een beter teken van commitment krijg je niet. We werken nu met deze bedrijven aan afnamecontracten." De marktintroductie van een fles op basis van het 100 procent plantaardige PEF, een vinding van Avantium (zie kader), is grotendeels een ambitie van The Coca-Cola Company. Het duurzaamheidsstreven van de Amerikaanse frisdrankproducent, die per jaar zo'n 100 miljard flessen laat produceren en bottelen, is bloedserieus, weet Van Aken. Coca-Cola heeft drie jaar terug ingezet op de ontwikkeling van de PEF-fles van Avantium en de bioPET-fles van de Amerikaanse fabrikanten Gevo en Virent. "Die twee bedrijven werken aan een plantaardige ver-

sie van PET", weet Van Aken. Hij noemt het "lastig en zeer kostbaar" om PET, een plastic dat nu uit aardolie gemaakt wordt, te maken uit een conversie van biomassa." Hij schrijft Gevo en Virent niet af, maar claimt wel dat Avantium "stappen verder" is. Sinds de investeringen van Coca-Cola, en naderhand ook voedselproducent Danone, is de gelige kleur uit PEF wegontwikkeld, is het geschikt gemaakt als verpakkingsmateriaal voor levensmiddelen en is het productieproces opgeschaald in de proeffabriek in Geleen. Van Aken: "Coca-Cola en Danone erkennen inmiddels dat PEF kwalitatief beter is dan PET, ook geschikt is voor kleine verpakkingen met langere houdbaarheid en allerlei innovatieve mogelijkheden biedt."

Cosmetica flessen

Afgezien van het commitment voor afnamecontracten, is de aandelentransactie van 36 miljoen ook veelbetekenend vanwege de deelname van Alpla en Swire Pacific. Alpla is met 107 fabrieken de grootste producent van PET-flessen ter wereld onder meer voor Coca-Cola en van de shampoo- en cosmetica flessen voor Unilever en Procter & Gamble. Het conglomeraat Swire uit Hong Kong is de eerste bottelarij van Coca-Cola in Azië en de grootste

bottelarij in China.

Dat beide partijen specifieke kennis inbrengen komt Avantium goed van pas, aangezien Coca-Cola en Danone aansturen op het gebruiken van bestaande flessenfabrieken en bottelarijen voor het produceren en afvullen van de PEF-fles. Van Aken: "Dit is een belangrijke stap in de ontwikkeling van de PEF-fles, want de bottelaars van Coca-Cola willen er absoluut zeker van zijn dat ze nog steeds tienduizenden flessen per uur kunnen blazen en etiketteren als op die lijnen ook PEF-flessen worden geproduceerd."

Avantium gebruikt een deel van de investeringsinjectie voor het laten ontwerpen van de eerste commerciële productiefabriek voor PEF. Tegelijkertijd onderzoekt het in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam de optie van een fabriek in de Botlek, om te profiteren van de plaatselijke infrastructuur voor stoomopwekking en toevoer van grondstoffen. Dit zou de hoge energieprijzen in Nederland en Europa ten opzichte van de VS enigszins moeten compenseren om de productie voor PEF in Nederland te krijgen. Van Aken stelt dat het 'Botlekconcept' uitsluitend slaagt bij zeer grootschalige productie en volledige energie-integratie. "Het is zeer de vraag of dat gaat slagen bij de eerste ►

fabriek met een capaciteit van 50.000 ton. De kans is groter met de veel grotere fabrieken voor PEF die nog zullen volgen." Het ligt dus voor de hand dat de eerste fabriek in de VS komt, aldus Van Aken. Door de grootschalige winning van schaliegas zijn de energieprijzen daar enorm gedaald. De impact op de energierekening van Avantium kan oplopen tot 20 miljoen euro per jaar.

Suikerbieten

De balans tussen Europa en de rest van de wereld slaat ook voor suiker en landbouwprijzen negatief uit. Vanwege importquota op suiker, mogelijke grondstof voor PEF, liggen de suikerprijzen in Europa beduidend hoger dan elders. Brussel heeft de suikerprijzen gereguleerd als erfenis van de Tweede Wereldoorlog, toen de overtuiging leefde dat Europa op voedselgebied zelfvoorzienend moest zijn. Van Aken: "Er is aangekondigd dat deze quota medio 2017 worden vrijgegeven. Als de Europese landbouwprijzen nadien snel competitief worden met de Amerikaanse, is de kans groot dat de volgende fabrieken voor Avantiums PEF niet alleen in Amerika en Azië worden neergezet, maar ook in Europa." Dat zou volgens Van Aken welkom zijn aangezien het een economische noodzaak is om de eerste stappen om suiker uit suikerbieten te winnen dicht bij de akker te houden. Dit om te voorkomen dat de logistieke kosten te hoog worden. Er zit veel water in suikerbieten, wat de logistieke kosten bij vervoer over langere afstanden of bij import te ver opdrijft. Avantium gebruikt de kapitaalinjectie ook voor de ontwikkeling van PEF op basis van tweede-generatiegrondstoffen, zodat geen beslag wordt gelegd op gewassen voor de voedselproductie. Van Aken: "We gebruiken nu siroop op basis van maïs, graan en rietsuiker, maar dat worden houtschilfers, gras en resten van maïs- en graanproductie.

'Het ligt voor de hand dat de eerste fabriek in de VS komt'

We hebben op kleine schaal aangetoond dat het kan, maar nu moet het ook economisch mogelijk worden. Het is nu nog te duur. Iedereen wenst productie op basis van tweede-generatiegrondstoffen, maar niemand wil er extra voor betalen. De kosten zijn hoger dan bij suikers uit maïs en granen, doordat extra chemische processtappen en extra energie nodig zijn om suikers uit plantenresten te winnen. Er wordt hard aan gewerkt om de kosten te drukken en minimaal gelijk te krijgen aan de winning van suikers uit maïs en granen. DSM en DuPont bouwen al dergelijke fabrieken in de VS en BetaRewables doet het in Italië, maar die zijn gericht op de productie van ethanol uit plantaardig materiaal."

Ngo's

Ook in dit proces is Coca-Cola een drijvende kracht. Omdat niet alle tweede-generatiegrondstoffen per se duurzaam zijn, hanteert het concern het criterium van milieuverantwoord gebruik van natuurlijke hulpbronnen bij economische haalbaarheid. De productie moet vrij van subsidies de concurrentie met de fossiele route kunnen weerstaan. Coca-Cola zoekt in dit proces de participatie van private organisaties, de ngo's van deze wereld, om het

milieuverantwoord benutten van natuurlijke hulpbronnen objectief meetbaar te maken. Zo is het Wereld Natuur Fonds een partner geworden.

De nieuwe grondstoffen vereisen ook samenwerking van landbouw en chemische industrie. Avantium is intussen niet van plan om uit te groeien tot een grote producent van PEF. De bedoeling is dat bestaande chemiebedrijven dat voor hun rekening nemen en onder licentie PEF gaan produceren. Die staan echter niet te dringen, aldus Van Aken. "We hebben met vrijwel alle grote spelers rond de tafel gezeten, maar het resultaat is teleurstellend. De meeste erkennen de technologie van PEF, onze sterke patentpositie en onze productietechnologie voor commerciële toepassing. Maar als



Aken. "Ik hoor vaak dat de chemie-sector zichzelf als zeer innovatief en duurzaam beschouwt. Enkele chemiebedrijven trekken er inderdaad hard aan, maar de meerderheid kijkt de kat uit de boom." Van Aken voert aan dat de chemie van nabij heeft gezien hoe Coca-Cola ernst maakt met de introductie van een 'groene' Colafles. Het concern is in 2009 begonnen met het bottelen van een fles van materiaal dat voor 30 procent is gemaakt op basis van planten en voor 70 procent op basis van olie. "Veel chemiebedrijven geloofden volstrekt niet in deze aanpak, maar Coca-Cola heeft intussen wel al 20 miljard van dit soort plantbottles op de markt gezet. Wanneer gaan die chemiebedrijven nu eens echt meedoen? De meeste partijen zeggen: het loopt niet zo'n vaart, en we moeten nu eerst ons hoofd boven water houden. Met die houding verander je de wereld niet, maar het biedt wel een enorme kans voor innovatieve bedrijven zoals wij, die niet de luxe hebben om te wachten tot bijvoorbeeld 2030. We hebben inmiddels de knop omgezet: we zijn begonnen om zelf de *supply chain* voor PEF op te bouwen. Maar het blijft intussen veelzeggend dat niet de chemiebedrijven maar de merkenfabrikanten, flessenproducenten en bottelarijen het voortouw moeten nemen in de verduurzaming." ■

het gaat over participatie in het opschalen en over het spreiden van de risico's over producent en merkenfabrikant, is hun grondhouding risico-avers. Toch gaat het intussen over een flessenmarkt van 18 miljoen ton met een marktwaarde van 30 tot 40 miljard dollar op jaarbasis. Van de 100 miljard flessen die Coca-Cola per jaar verbruikt maken wij straks met de eerste fabriek hooguit twee miljard flessen. Dus als onze fabriek online komt, wordt de vraag naar PEF alleen maar sterker, want steeds meer verpakkingen zullen worden vervangen door PEF-flessen."

Supply chain

"Dat geen chemiebedrijf instapt kan ik moeilijk rijmen met alle mooie duurzaamheidslogans", zegt Van

PET EN PEF

PET en PEF liggen chemisch gezien dicht bij elkaar, maar het verschil is voor het milieu groot: het gebruik van PEF in plaats van PET dringt het gebruik van aardolie en daarmee de productie van broeikassen terug. PET wordt gemaakt uit paraxyleen, afkomstig van aardolie. Dit wordt omgezet in tereftaalzuur, dat als monomeer dient voor het polymeer PET. Uit suiker is furaandicarbonsuur te verkrijgen, dat als direct alternatief monomeer gebruikt kan worden om het polymeer PEF te produceren. Omdat suiker bestaat uit zes koolstofatomen is het efficiënter om dit om te zetten naar furaandicarbonsuur, dat ook zes koolstofatomen heeft, in plaats van tereftaalzuur dat uit acht koolstofatomen bestaat.

De chemie heeft de afgelopen honderd jaar intensief maar vergeefs gezocht naar een houdbare productieformule voor een bioplastisch zoals PEF. De oplossing is volgens Van Aken zo simpel dat iedereen er al die tijd overheen heeft gekeken en steeds dezelfde fout heeft gemaakt. De chemische reacties hadden namelijk altijd plaats in water. Dat geeft echter onstabiele reacties en daarmee het probleem dat de bestanddelen moeilijk te scheiden zijn, wat fabrieksproductie onmogelijk maakt. Van Aken: "Ik was erbij toen Gert-Jan Gruter, *chief technology officer* van Avantium, op het bord hier in deze kamer het idee poneerde om de reacties in alcohol te laten plaatshebben in plaats van in water. Ik dacht *bloody hell*, zo simpel kan het toch niet zijn? Iemand is naar de kantine gesnelde voor wat suiker. Toen we dat in alcohol deden bleven de reacties stabiel, wat betekent dat je het proces kunt controleren en er productie uit kunt destilleren. Als je het eenmaal weet, kun je je niet voorstellen dat het ondanks alle inspanningen van de grote chemiebedrijven niet eerder is bedacht." Avantium heeft nadien ruim zeven jaar gewerkt aan het opschalen van het lab naar een proefabriek met een productiecapaciteit van 20.000 kg PEF. Het bedrijf heeft nog zeker drie tot vier jaar nodig om te komen tot grootschalige commerciële productie. Daarna worden meer PEF-productiefabrieken geopend. "Intussen zijn we geen *one trick pony*", aldus Van Aken. "We werken aan nieuwe technologieën en zijn van plan om ook die processen op te schalen. We zien vele innovatiekansen voor de biobased chemie. De grote chemiebedrijven mogen denken dat het allemaal niet zo snel gaat, maar op een dag hebben ze dit hard nodig."