



FABRIEKEN IN
EPE EN ZUTPHEN
WERELDPRIMEUR

WATERSCHAPPEN DE BOER OP MET NEO-ALGINAAT

Tekst Dorine van Kesteren | Beeld iStockphoto



‘Het is pure
verspilling
om nuttige
grondstoffen in
het Nereda-slib
te verbranden’

Het mes snijdt aan drie kanten bij de terugwinning van NEO-alginaat uit afvalwater: de waterschappen hoeven minder zuiveringskosten te maken, ze krijgen er een nuttige grondstof voor terug en de zo gewenste circulaire economie komt een stap dichterbij. Binnenkort begint de bouw van twee alginaatfabrieken in Epe en Zutphen. De eerste in de wereld.

De grootste ontdekkingen zijn bij toeval gedaan, wil de legende. Was dat ook zo bij het NEO-alginaat in afvalwater? Ja en nee, lacht Mark van Loosdrecht, hoogleraar milieubiologie en waterzuivering aan de TU Delft. “Ja, we hadden verwacht dat er een biopolymeer aanwezig zou zijn in de slibkorrels van de Nereda-zuiveringsinstallaties, maar nee, we wisten niet precies wélk biopolymeer. Pas later bleek dat het ging om een ‘alginaatachtige’ verbinding: een stof met dezelfde eigenschappen als alginaat.” Tot nu toe wordt alginaat gewonnen uit zeewier, voornamelijk in Azië. Deze stof wordt onder meer gebruikt als lijmiddel in de papier- en kartonindustrie, als verdikkings- en stabilisatiemiddel in de voedingsindustrie en in de medische wereld in verband, hoestdrank en als mal van kunstgebitten.

Aan de wieg van het NEO-alginaatproject stonden de waterschappen Rijn en IJssel en Vallei en Veluwe, advies- en ingenieursbureau Royal Haskoning DHV, de TU Delft en STOWA. NEO-alginaat staat voor ‘Nereda Opgewekt’. De stof kan namelijk alleen worden teruggewonnen uit afvalwater dat is gezuiverd in een Nereda-installatie. Dit is een biologische zuiveringstechniek, waarbij het water wordt gezuiverd door bacteriën die samenklonteren tot slibkorrels.

ALGINAATFABRIEKEN

Waterschap Vallei en Veluwe gaat NEO-alginaat terugwinnen uit het slib van de bestaande Nereda-installatie in Epe, waar communaal afvalwater wordt gezuiverd. Hiervoor laat het waterschap voor circa 4 miljoen euro een alginaatfabriek bouwen in Epe. De oplevering vindt naar verwachting plaats in het voorjaar van 2019. Waterschap Rijn en IJssel gaat het industriële afvalwater van FrieslandCampina gebruiken. Het waterschap bouwt hiervoor een nieuwe Nereda-installatie en een alginaatfabriek in Zutphen, die eind 2018, begin 2019 gereed zijn. Het water van de zuivelfabrieken in Lochem en Borculo wordt via een bestaande persleiding naar de Nereda-installatie getransporteerd. Het voordeel voor het bedrijf is dat het zijn afvalwater straks niet meer zelf hoeft te zuiveren. >



‘Productie van NEO-alginaat is onderdeel van onze kerntaak’

Voor Rijn en IJssel gaat het om een investering van 11 miljoen euro. “Het is pure verspilling om de nuttige grondstoffen in het Nereda-slib te verbranden”, zegt dijkgraaf Hein Pieper. Procesmanager Maarten Schaafsma van hetzelfde waterschap: “Het slib in de reactor bestaat voor 20 tot 25 procent uit NEO-alginaat. Dus als je dat eruit haalt, hoeft na afloop van het zuiveringsproces 20 procent minder slib te worden verwerkt: 20 tot 25 procent minder slib, is 20 tot 25 procent minder slibverwerkingskosten voor de Nereda-installatie in kwestie. Voor ons waterschap bedroegen vorig jaar de totale slibverwerkingskosten – dus voor alle installaties – 6 miljoen euro.”

Bij de basismethode om NEO-alginaat uit Nereda-slib te halen, wordt het slib verwarmd. Daarna wordt er soda aan toegevoegd. Het alginaatachtige materiaal wordt dan vloeibaar en is met een centrifuge te scheiden van de rest. Schaafsma: “Het alternatief voor soda is een ander zout, zoals bijvoorbeeld natronloog. Het is denkbaar dat we dan met een lagere dosering hetzelfde resultaat bereiken. Maar nog onduidelijk is of het gebruik van ander zout gevolgen heeft voor de kwaliteit van het NEO-alginaat. Dat zijn we nu in een pilot-extractie-installatie aan het onderzoeken. Het optimale extractieproces wordt straks toegepast in de fabrieken in Epe en Zutphen.”

SIGNIFICANTE HOEVEELHEDEN

Voor een succesvolle businesscase bij de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater gelden twee voorwaarden, aldus Paul Roeleveld, directeur business development bij Royal HaskoningDHV. “Ten eerste moeten er significante hoeveelheden van de grondstof kunnen worden geproduceerd uit afvalwater, ten tweede moet er voldoende vraag uit de markt zijn.” Naar verwachting kan de fabriek in Zutphen 600 ton NEO-alginaat per jaar produceren en die in Epe 400 ton. Tezamen is deze productie goed voor circa 3 procent van de huidige wereldproductie van alginaat, die 36.000 ton bedraagt – en dan gaat het nog maar om het slib van twee Nereda-installaties. Hoogleraar Van Loosdrecht: “De hoeveelheden van bijvoorbeeld fosfaat en cellulose die je wereldwijd kunt terugwinnen uit afvalwater, stellen niets voor op de totale wereldmarkt. Juist omdat de verhoudingen bij NEO-alginaat zo anders liggen, is de productie hiervan zo interessant.”

Ook met de marktvrage zit het wel goed, aldus Schaafsma en zijn collega's. Zij hebben van tevoren uitgebreid onderzoek gedaan naar de afzetmogelijkheden en hebben hierbij drie kansrijke sectoren geselecteerd. Schaafsma: “NEO-alginaat kan water vasthouden, maar ook afstoten. Wij zien kansen in de bouw, waar NEO-alginaat kan worden gebruikt als coating die beton tegen uitdroging beschermt. De papier- en kartonindustrie kan NEO-alginaat gebruiken om haar producten waterafstotend te maken. Ook in de land- en tuinbouw kan de stof een nuttige rol spelen. Een bodem waarin NEO-alginaat is aangebracht, houdt water en voedingsstoffen uit mest beter vast. Daarnaast kan het fungeren als bindmiddel van de meststoffen in kunstmest. Proeven wijzen uit dat er dan minder NEO-alginaat nodig is dan bij traditionele mestbindmiddelen zoals CMC.”

CONCURRENTIESTRIJD

De bouw- en de agri-sector zijn nieuwe markten die de producenten van NEO-alginaat willen veroveren. In de papier- en kartonindustrie gaan zij de concurrentiestrijd aan met het traditionele alginaat. Het waterschap wil geen precieze bedragen noemen, maar de prijs zal daarbij het probleem niet zijn. Schaafsma: “Zeewieralginaat kost 5 tot 15 euro per kilogram. Onze businesscase hangt van veel factoren af, onder andere van de grootte van de Nereda-installatie, maar de prijs van NEO-alginaat zal hieronder blijven.” Dat komt doordat het veel goedkoper is om NEO-alginaat te produceren, vult Roeleveld aan. “Er hoeven geen

'KANSEN IN HOOGWAARDIGE TUINBOUW'

Met zijn bedrijf Lumbricus begeleidde Maurice Evers proeven waarbij NEO-alginaat werd gebruikt als 'plakmiddel' voor de organische meststoffen in mestkorrels. Het blijkt dat NEO-alginaat dit werk even goed doet als traditionele bindmiddelen. Maar er is volgens Evers ook een duidelijke meerwaarde. "Door de lage Ph-graad is NEO-alginaat een relatief zuur materiaal. Daarmee zorgt het dat het fosfaat in de organische meststoffen vrijkomt als voeding voor de planten." Evers betwijfelt echter of een meststof waarin NEO-alginaat is verwerkt, een doorslaand succes wordt in de land- en tuinbouw. "Deze sector werkt met de meest basale, goedkoopste mestproducten. Iets anders is dus al gauw te duur. Er liggen meer kansen in de hoogwaardige tuinbouw, bijvoorbeeld bij de kwekers van bomen, fruit en speciale, verse groenten. Een andere optie zijn sportvelden en golfbanen, die immers ook moeten worden bemest. Hetzelfde geldt voor de met gras begroeide rivierdijken. Dat zou helemaal mooi zijn, omdat dan de waterkringloop weer wordt gesloten."

schepen de zee op om zeewier te oogsten. Daarnaast zit de stof bij zeewier in de celwanden, die vervolgens moeten worden opengeboren. Bij ons bevindt het alginaat zich buiten de celwand van de bacterie – en dat maakt de winning eenvoudiger."

Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling om met NEO-alginaat door te dringen in de medische of voedselindustrie, waar zeewier-alginaat een sterke positie heeft, zegt Van Loosdrecht. "Dat komt niet alleen door de strenge wet- en regelgeving in deze sectoren – het duurt bij wijze van spreken langer om een nieuwe medische toepassing gecertificeerd te krijgen dan om een nieuwe waterzuiveringsinstallatie te bouwen – maar ook door de publieke perceptie. Afval in de keten van voedsel of geneesmiddelen ligt gevoelig."

PUBLIEK ORGAAN

De waterschappen worden straks dus een serieuze producent van NEO-alginaat. Verwachten zij een hoop geld te gaan verdienen? En is dat dan niet in tegenspraak met hun status van publiek orgaan? Tanja Klip-Martin, dijkgraaf van Vallei en Veluwe: "De productie van NEO-alginaat is onderdeel van onze kerntaak, namelijk de waterzuivering. Wij gaan geen zakendoen met de eindgebruikers, maar verkopen het product aan een partij die het vervolgens vermarkt. Zo doen we dat ook met het struviet – kunstmestvervanger – dat we terugwinnen in onze rioolzuiveringsinstallaties in Apeldoorn en Amersfoort. Het geld dat de verkoop van NEO-alginaat oplevert, is nodig om de businesscase sluitend te maken: het kost tien tot twaalf jaar om onze investeringen terug te verdienen. Het geld dat overblijft, gebruiken we om de innovatie verder te stimuleren en om de waterschapstarieven zo laag mogelijk te houden." "Overigens is de terugverdientijd bij grotere extractiefabrieken waarschijnlijk veel korter dan tien jaar", vult Roeleveld aan. "Dat komt doordat het in Epe en Zutphen om relatief kleine fabrieken gaat, in een nog ongunstige schaalgrootte."

Ook Pieper vindt het niet gek dat de waterschappen geld in dit soort projecten steken. "Met haar investeringen in research en development is de overheid de grootste durfkapitalist ter wereld. In Nederland investeert het bedrijfsleven veel geld in fundamenteel onderzoek, maar aanzienlijk minder in toegepast onderzoek. De overheid kan daar dus een belangrijke rol spelen." Meer dan als zakelijke kans zien de dijkgraven het project als invulling van hun maatschappelijke verantwoordelijkheid. Klip-Martin: "Niet alleen omdat wij op deze manier geld besparen in het zuiveringsproces, maar ook omdat het waterschap met de terugwinning van NEO-alginaat een bijdrage levert aan de circulaire economie en de duurzaamheidsambities van de overheid." Pieper: "Het waterschap als grondstoffenfabriek in plaats van waterzuiveraar, dat is de omslag in denken die we hebben gemaakt." >

'Wij zien kansen
in de bouw'

DE BOUW: IN POTENTIE EEN MOOIE AFZETMARKT

Wereldwijd wordt jaarlijks 6 miljard kubieke meter beton gestort, dus dat is in potentie een mooie afzetmarkt, denkt Henkjan Gilbers van NGCM, een bedrijf dat alginaat-betoncoatings produceert en aanbrengt. "Het alginaat dient als bescherm laagje over vers gestort beton. Hierdoor verlengen we de levensduur van het beton naar verwachting met twintig jaar. Een ander voordeel is dat de alginaatlaag het staal in de bouwconstructie niet aantast, in tegenstelling tot reguliere betoncoatings. Bovendien is het een milieuvriendelijk product – en dat spreekt bouwbedrijven aan in een tijd dat ze moeten voldoen aan milieu-eisen in aanbestedingen." De eerste ervaringen deed NGCM vorig jaar op in parkeergarages in Delft en Roermond, waar het bedrijf in opdracht van aannemer Aan de Stegge uit Twello de betonvloeren heeft gecoat met zeewieralginaat. Het wachten is nu op de coating op basis van NEO-alginaat. "Zodra dit product commercieel beschikbaar is, gaan wij dit gebruiken."

'Productie NEO-alginaat veel goedkoper dan zeewieralginaat'**BELANGRIJKE HOBBEL**

Het geld om de fabrieken te bouwen is beschikbaar, het onderzoek naar het optimale extractieproces ligt op schema, de samenwerking tussen waterschappen, kennisinstellingen en marktpartijen verloopt soepel en de deal met de potentiële afnemer ('een speler in de circulaire economie, die hoogwaardig afval vermarkt') is ook al bijna rond. Geen vuiltje aan de lucht dus, zou je zeggen. Toch verwachten de NEO-alginaat-pioniers dat ze nog een belangrijke hobbel moeten nemen: de wet- en regelgeving rond afvalstoffen. Grondstoffen die voortkomen uit afval, zijn en blijven afval in de ogen van de wetgever. Zulke stoffen moeten aan allerlei extra milieu-, veiligheids-, kwaliteits- en registratie-eisen voldoen, zoals bijvoorbeeld de Europese stoffenregelgeving REACH. Roeleveld: "De eerste helft van de wedstrijd was spannend: zou het technisch, financieel en commercieel allemaal lukken? Nu lijkt het juridische traject de tweede helft minstens zo spannend te maken."

Dijkgraaf Klip-Martin: "Ik pleit ervoor om – als dat verantwoord is uiteraard – de status van herwonnen grondstoffen gelijk te stellen met die van primaire grondstoffen. Anders gezegd: NEO-alginaat en zeewier-alginaat behandelen als twee gelijkwaardige producten. Alleen dan ontstaat er echt een gelijk speelveld en is de ambitie van het Rijk realistisch om Nederland in 2050 volledig circulair te maken." Roeleveld sluit zich daarbij aan. "Als een teruggewonnen stof aan alle eisen voldoet, moet de afvalstatus vervallen. Het zou goed zijn als de verantwoordelijke ambtenaren hierover meer de dialoog met ons aangaan. Samen zoeken naar kansen in plaats van vooral belemmeringen op te werpen."

GROTE SCHAAL

NEO-alginaat is een Nederlandse vinding; de alginaatfabrieken in Epe en Zutphen zijn de eerste in de wereld. Maar omdat de meeste waterschappen de komende jaren eerst hun traditionele zuiveringsinstallaties moeten 'opgebruiken', zal er in Nederland voorlopig niet op grote schaal NEO-alginaat worden geproduceerd. In het buitenland, waar veel nieuwe waterzuiveringsinstallaties worden gebouwd, kan het wél hard gaan, denkt Pieper. "Als het NEO-alginaat een succes wordt, is het mogelijk om de investeringen in Nereda-installaties in veel kortere tijd terug te verdienen. Dat is een enorme sprong voorwaarts voor landen met geen of een slechte waterzuivering." Collega-dijkgraaf Klip-Martin ziet de Nederlandse kennis over de terugwinning van grondstoffen uit afvalwater ook als kansrijk exportproduct. "Net zoals Nederlandse waterschappers nu over de grens gaan om plaatselijke waterbeheerders te begeleiden bij de ingebruikname van Nereda-installaties." |

