

Nog veel onzekerheden rond algen en waterzuivering

‘Groene goud’ nog niet gedolven

De alg is van vele markten thuis

Er bestaat niet één alg. Nee, er zijn wel 200 duizend soorten algen, die sterk verschillen in voorkomen, groeivormen en eigenschappen. Gemiddeld is de alg tussen de 0,001 en 0,05 mm groot. Veelbelovend is de algenteelt vanwege de potentie om in korte tijd veel meer biomassa te produceren dan elke andere biomassasoort. En algen zijn van vele markten thuis. Ze zijn geschikt als vis- en veevoer. Denk aan de kweek van schaal- en schelpdieren waar in Zeeland volop mee wordt geëxperimenteerd. Je kunt er olie uit persen, die geschikt is als biodiesel of de alg als bemester of bodemverbeteraar gebruiken. Ook is het plantje een prima kandidaat voor hoogwaardige toepassingen in voedingssupplementen (door de omega-3 vetzuren), medicijnen, vitamines, mineralen en natuurlijk pigment. Daarnaast werpen de één- of meercellige organismen zich op als grondstof voor biologisch afbreekbaar plastic, harsen en oliën.

Door Pieter van den Brand

De alg als wondermiddel: hij kan als veevoer dienen, medicijn, of zelfs vliegtuigbrandstof. En dus ook al zuiveraar van afvalwater. Kunstmestproducent Yara Sluiskil neemt de proef op de som. Andere experts zijn nog sceptisch over de ware potentie van de alg.

Kunstmestfabrikant of algenproducent? Het eerste natuurlijk. Al is de belangstelling bij Yara Sluiskil wel gewekt. Op het uitgestrekte bedrijfsterrein van de fabrikant van mestkorrels en industriële chemicaliën tegenover het Zeeuws-Vlaamse dorp Sluiskil pronkt een betonnen algenbassin midden tussen de chemische nijverheid. Het groene water in de algenvijver stroomt kabbelend voort, in beweging gehouden door een enorm schoepenrad. Het 'paddle wheel' is onmisbaar, zodat alle algen in het nog geen halve meter diepe bassin licht kunnen pakken. Licht is nodig voor de fotosynthese, zo kunnen de algen groeien. Het 50 bij 8 meter tellende open algenbassin heeft twee banen die aan de kopse kant met elkaar zijn verbonden, ook wel 'raceway' genoemd. De kunstmestfabrikant houdt dagelijks een stikstof- en fosfaatrijke stroom restwater over van zo'n 13.000 kuub. Het water bevat de reststoffen uit de demiwatervoorziening, die middels ionenwisseling water van zeer zuivere kwaliteit voor het productieproces maakt. Het water is afkomstig van drie bronnen: grondwater uit de regio, dieper water vanuit de Biesbosch en restwater uit de fabriek. Het concentraat wordt nu nog geloosd op het nabijgelegen Kanaal Gent-Terneuzen.

In een tweejarig proefproject onderzoeken Yara en een aantal partners in hoeverre algen het restwater van zijn stikstof- en fosfaatvracht kunnen ontdoen. De twee stoffen vormen een uitstekende voedingsbron voor de microscopisch kleine groene plantjes. De derde benodigde 'etenswaar' is koolstof, dat in de vorm van CO₂ als bijproduct van de kunstmestfabriek in ruime mate voorhanden is. Yara verkoopt het koolzuurgas aan tuinders in de streek en aan de frisdrankenindustrie voor de bubbels in de limonade en het bronwater.

Voetafdruk

Het proefproject met de algen in de afvalwaterzuivering is begin 2014 begonnen. Kosten: bijna € 1 miljoen, waarvan circa € 300.000 subsidie van de provincie, die de 'biobased' bedrijvigheid in de Kanaalzone Gent-Terneuzen wil stimuleren. De algentechnologie is volgens projectmanager Remy Bun van Yara een veelbelovende optie om het concentraat van de demiwatervoorziening te zuiveren. Met name, stelt hij, omdat er een opbrengst in het vooruitzicht wordt gesteld: de algen zelf. Nuttige bestemmingen zijn de zeaakkerbouw (de alg als nieuwe meststof, waarmee Yara bij zijn leest blijft) en algen als veevoeradditief. En zo zijn er in principe nog meer toepassingen (zie kader). Desondanks heeft de algenproductie niet Yara's eerste prioriteit. Bun: "We bewaren de algen om er proeven op te doen, maar de eerste aandacht in deze pilot gaat uit naar het verwijderen van stikstof en fosfaat. Als bedrijf hebben we een maatschappelijke taak de ecologische voetafdruk omlaag te brengen. We willen het hergebruik van minerale reststoffen zoveel mogelijk bevorderen en het lozen van nitraat en fosfaat beperken."



Nadine Boelee:

‘Afwalwater is er 24 uur lang. ’s Nachts is er een probleem omdat er geen licht is en de algen niet kunnen zuiveren’

Ook om lagere lozingskosten is het Yara volgens Bun niet te doen. “Dat bedrag staat niet in verhouding tot de € 1 miljoen die we samen met onze partners in dit project investeren.” De zuiveringsresultaten stemmen voorlopig tot tevredenheid. Het proefbassin heeft een capaciteit van 7,5 m³ restwater per dag en verwijdert driekwart van de stikstof- en fosfaatvracht. Precies het goede tempo om al het restwater te behandelen.

Voor een fullscale installatie die dagelijks de benodigde capaciteit van 600 m³ restwater haalt, is een oppervlak van vier hectare nodig. “Die ruimte hebben we hier in principe wel”, wijst Bun over het weidse fabrieksterrein. In de toekomst sluit hij niet uit dat Yara op commerciële schaal algen gaat kweken. “Wellicht, als we een geschikte partner vinden.”

Impasse

Het optimisme van Yara Sluiskil wordt niet overal gedeeld. Volgens manager R&D Wilbert Menkveld van Nijhuis Water Technology zit het onderzoek naar de combinatie van algen en waterzuivering in een impasse. “Een aantal jaren terug was er sprake van een hype. Uit al die proefprojecten is gebleken dat het economisch gezien niet haalbaar is. Technisch gezien lukt het prima om restconcentraties stikstof en fosfaat met algen uit afvalwater te halen, maar

daarin zul je alleen in het voorjaar en de zomer succesvol zijn. Een jaar rond is het in Nederland erg lastig om een goede effluentkwaliteit te halen. In de winter groeien algen vanwege de lagere temperatuur en te weinig zonlicht erg langzaam en nemen dan weinig stikstof en fosfaat op uit het afvalwater. Daarnaast heb je bij open vijvers zeer veel oppervlak nodig en dat is vaak onvoldoende beschikbaar. Vanwege het grote oppervlak is de afkoeling in met name de winter erg groot”, zegt Menkveld.

Als hoofd industriewatertechnologie was Menkveld bij zijn vorige werkgever Witteveen+Bos betrokken bij een aantal proefprojecten. Een daarvan was dat bij industriële waterzuiveraar Waterstromen in Olburgen, waar in 2010 een algenproef plaatsvond met restwater van aardappelverwerker Aviko. Het industriewater dat bij deze proef werd gebruikt, had een temperatuur van 30 graden Celsius en dat bleek onvoldoende om de algenbassins in de winter voldoende te verwarmen. Toepassen van restwarmte is wel mogelijk, maar er is heel veel nodig, weet Menkveld. “Je kunt je afvragen of je die niet elders in kunt zetten waar het economisch gezien beter uitkomt.”

In Olburgen is naar extra belichting met kunstlicht gekeken. Dat bleek financieel niet haalbaar. Menkveld: “Alles wat je er extra instopt, moet je terugverdienen met de waarde van de algen. De opbrengst van algen is nu nog veel te laag.



Afvalwaterzuivering met algen van Yara in Sluiskil. (foto's: Yara)



Remy Bun:
‘De ruimte voor een fullscale installatie hebben we bij Yara in principe wel’

Er zullen eerst doorbraken moeten komen om meerdere producten tegelijk uit algen te winnen, die voldoende waarde vertegenwoordigen. Als de algenproductie dan ook nog eens achterblijft, is het heel lastig een haalbare businesscase rond te rekenen.” Het proefproject bij Yara, wil hij overigens benadrukken, kent Menkveld onvoldoende om er een oordeel over te vellen.

Dag en nacht

Een ander aspect belicht Menkvelds collega en afvalwater-technoloog Nadine Boelee, gepromoveerd op algen. “Afvalwater is er 24 uur lang. ’s Nachts heb je een probleem als er geen licht is en de algen hun zuiverende taken niet kunnen verrichten, doordat er geen fotosynthese plaatsvindt voor de algengroei. Dat is gedeeltelijk op te lossen door het afvalwater te gaan bufferen, maar dat kost veel ruimte en die is er vaak niet.”

Alle initiatieven om grote algenvijvers aan te leggen in onder meer het noorden van ons land, om er zelfs ook mest mee te gaan verwerken, zijn volgens Menkveld en Boelee een stille dood gestorven, omdat het financieel en technisch niet haalbaar bleek. Ze zien meer mogelijkheden in het Midden-Oosten, Afrika en Zuid-Europa, waar over het hele jaar sprake is van een constantere verdeling van zon en warmte, “maar ook dan blijft het lastig een constante

effluentkwaliteit te garanderen”, benadrukt Menkveld. Bij Yara Sluiskil speelt warmte een weinig belangrijke rol, reageert Bun. Een temperatuur van 10 graden Celsius is voldoende om de algen goed te laten gedijen. “We kunnen makkelijk restwarmte toevoegen uit het productieproces, maar die mogelijkheid hebben we tot nu toe niet hoeven aan te spreken.” Deze winter bleef de algenvijver vorstvrij. Het klimaat in Zeeuws-Vlaanderen is heel wat milder dan bijvoorbeeld in het noorden en oosten van het land. Licht is wel een bepalende factor, beaamt Bun. “’s Nachts zijn de algen uiteraard niet actief, maar daar hoeven we de bedrijfsvoering niet op aan te passen. Het bassin heeft daar zelf genoeg buffercapaciteit voor.”

Licht

De algenuivering is nu vier seizoenen in bedrijf geweest, maar ook in de winter werd volgens Bun algengroei geconstateerd. “Hoeveel kunnen we nog niet zeggen, omdat het schoepenrad een tijdje uit de roulatie was. Daarom hebben we de proef met een jaar verlengd.” Volgens Bun zijn het klimaat en de lichtinval in Zeeuws-Vlaanderen goed genoeg voor de algenteelt, “maar die conclusie kunnen we pas definitief trekken als de proef is afgerond.” Het eindrapport van de proef wordt in de loop van dit jaar verwacht. ♦