

# Greenmills in Amsterdam: combinatie van zuiveringstechnieken

**Orgaworld, een innovatief bedrijf op het gebied van organische reststoffen-recycling, bouwt in de haven van Amsterdam verder aan een nieuwe vergistings- en waterzuiveringsinstallatie met de naam Greenmills. Deze combineert anaerobe vergisting met anaerobe waterzuivering, een membraan-bioreactor en de verwijdering van stikstof, zwavel en fosfaat. De installatie is bovendien zo betrouwbaar en flexibel dat de vaste leveranciers weten dat zij hun afvalwater altijd kwijt kunnen, aldus ing. Robert Klaren, manager engineering van Orgaworld. Tijdens Aqua Nederland spreekt hij over Greenmills, met vooral aandacht voor de technologie.**

**H**et Nederlandse Orgaworld is twaalf jaar geleden opgericht door Henk Kaskens en Bart Raedts. Het bedrijf - sinds 2007 onderdeel van Shanks Nederland, een internationale aanbieder van duurzame afvalbeheeroplossingen - ontwikkelt en exploiteert de verwerking en omzetting van organische reststromen in hoogwaardige eindproducten. De onderneming verwerkt met eigen installaties in Nederland en Canada jaarlijks 900.000 ton organische reststromen en afvalwater uit de land- en tuinbouw, levensmiddelenindustrie, supermarkten, horeca, catering én huishoudens. Het betreft bijvoorbeeld groente-, fruit- en tuinafval, terugroep- en over-de-datumproducten, organische slibben en afvalwater.

Het nieuwste kennisintensieve project is de volgens een eigen filosofie ontwikkelde bioraffinagefabriek Greenmills. Een aantal zelfstandige industriële afvalinstallaties en andere fabrieken vormen een 'ecosysteem', waarbij elke partij zelfstandig opereert. Restwarmte en -stoffen worden door hen op het bedrijventerrein hergebruikt. Samen met de logistiek in de haven ontstaat synergie en dus concurrentievoordeel. Orgaworld, dat hierbij samenwerkt met zijn bureaus, neemt organische reststromen in uit diverse industrieën en bedrijfstakken en verwerkt die op een duurzame wijze tot biodiesel, biogas, duurzame elektriciteit en warmte en hoogwaardige NPK-meststoffen. In een latere fase komt daar de productie van bio-ethanol uit afvalstoffen bij.

## Enige installatie

"Dit is voor zover ik weet de enige installatie ter wereld waarin verschillende technieken zo zijn samengebracht. De basisgedachte was te komen tot een kruisbestuiving tussen een biodieselfabriek en anaerobe vergisting op één terrein, waar ook andere installaties en fabrieken aanwezig zijn." Noba Vetveredeling en Rotie, een grote inzamelaar en verwerker van gebruikte oliën en vetten, wilden meer duurzaamheid bij de productie van biodiesel uit frituurvet en Orgaworld had een vergister. "De eerste plannen dateren uit

2005/2006. In 2008 is de bouw van de installatie begonnen, waarna in november 2010 de productie van start is gegaan", zegt Robert Klaren, die zelf meewerkte aan het ontwerp en de totstandkoming van Greenmills.

Al in de aanvangsfase is gekeken naar andere kernactiviteiten in de omgeving van de nieuwe installatie. "Naast de biodieselfabriek en een tankenpark komt er een vetsmelterij, waarbij we de 40.000 kubieke meter afvalwater die zij levert, meteen kunnen meenemen. De geheel op zichzelf staande installatie biedt ruimte voor de verwerking van 200.000 kubieke meter 'water op wielen', dat vrachtwagens aanleveren. Dat levert weliswaar een ecologische voetafdruk op van vijf procent, maar met een installatie die tien procent meer efficiëntie biedt, is die snel weggewerkt."

Eén van de klanten is het agro-industriële bedrijf Cargill, dat zijn afvalwater liet verwerken in een communale rwzi. "Dat kostte flink wat elektriciteit. Het is veel duurzamer het afvalwater via een pijpleiding direct aan de installatie van Orgaworld te leveren."

## Filosofie

De filosofie achter Greenmills komt volledig overeen met het adagium van Orgaworld: sluit de cirkel. Door op een slimme manier industriële processen te koppelen en te kijken of gecombineerde afvalstromen elkaar kunnen versterken, neemt het samenwerkingsverband een voorschat op hoe, naar zijn idee, industriële processen met name op het gebied van afvalverwerking, voedings- en genotmiddelenindustrie en energie-opwekking in de toekomst zijn uit te voeren. Greenmills staat dan ook voor de integratie van procestechnologische en industriële processen door onder andere op een hoogwaardige manier gebruik te maken van elkaars (rest)producten en grondstofbehoeften.

Een voorbeeld van synergie is dat het vergistingsproces warmte produceert die nodig is voor de vetsmelterij, de verwarming

van het tankenpark, het slibdroogproces en de bio-ethanolproductie. Daarnaast wordt warmte geleverd aan het stadsverwarmingsnet van Amsterdam. De glycerine die bij de biodieselpductie vrijkomt, wordt weer vergist in de vergistingsinstallatie. Daarnaast droogt Orgaworld het slib uit de waterzuivering tot organische kunstmestkorrels.

"De lezing tijdens de beurs Aqua Nederland gaat over de werking en de opbouw van het waterzuiveringsproces en de operationele en technologische uitdagingen die je in het veld tegenkomt. Ik laat fysiek de verschillen zien tussen schoon water en bijvoorbeeld water met vet. Dat geeft de diversiteit aan van het proces." Klaren besteedt aandacht aan de technologische uitwerking van het duurzame concept, waarbij hij de leveranciers van afvalwater voorhoudt hoe Orgaworld de betrouwbaarheid in het systeem verankert. "Ik leg de nadruk op het feit dat wij borgen dat de zuivering altijd blijft functioneren. Middels een volautomatisch systeem en onze technologie kunnen we hen de gewenste zekerheid bieden, want wanneer je geen eigen zuivering hebt en afhankelijk bent van derden moet je er vertrouwen in kunnen hebben dat je jouw afvalwater altijd kwijt kunt en er een goed beheersysteem is. Iedere leverancier vindt dat zijn water altijd goed is en is bang dat het water van een ander het proces verstoort of stilzet, wat direct invloed heeft op het eigen productieproces. We hebben dat in het ontwerp afgedekt door niet uit te gaan van één technologie, maar door het combineren van drie technologieën. Een anaeroob systeem kan uitvallen, dus moet er genoeg slagkracht zijn om dat op te vangen. Daarom is gekozen voor de combinatie van twee losse processen met een anaerobie er nog eens voor."

## Risicospreiding

Eveneens om de risico's te spreiden zijn op het terrein drie reactoren geplaatst. De twee grote zijn bestemd voor klanten van wie bekend is dat hun product goed is. Zij zijn direct aan de vergister gekoppeld. "Ook dan



De zuiveringsinstallatie Greenmills in Amsterdam, met de kleine en de twee grote reactoren (foto: Orgaworld).

bemonsteren we elke stroom, om helemaal zeker te zijn. De kleine reactor is voor klanten die we nog niet goed kennen. Van hun stromen, die risicovol kunnen zijn, maken we op een laagwaardige manier biogas. Zodra blijkt dat ook zij betrouwbaar zijn, schuiven ze door. Daarnaast is er een geheel losgekoppelde calamiteitentank voor verdacht afval. Overigens hebben we nog nooit te maken gehad met toxiciteit, maar wel met iemand die 100 keer meer dan de afgesproken specificatie leverde." Flexibiliteit is belangrijk. Al was het maar omdat klanten processen veranderen, waardoor andere afvalstromen ontstaan. "Ik spreek ook over efficiëntie, omdat de kostprijs zo laag mogelijk moet zijn. Samen vormen deze elementen het duurzaamheidsconcept, dat ik tijdens de presentatie uitleg. De geïntegreerde benadering zorgt ervoor dat er altijd inzicht is in de milieueffecten van de verschillende processen."

Behalve de zuiveringstechniek, projectbenadering, processen en economische drijfveren komen ook hindernissen en obstakels aan de orde. "Belangrijk is dat alles in fase 1 bewezen technieken zijn, die we verstandig koppelen.

Dat blijft dat de basis waarop we altijd kunnen terugvallen, ook bij het onderzoek naar en de implementatie van nieuwe technologieën, zoals een slibontwateringsinstallatie die is geplaatst op het terrein van Friesland Campina. Dat bedrijf heeft een eigen waterzuivering en een eigen vergister en zocht een partner voor de duurzame verwerking van het slib."

### Volgende fase

De huidige Greenmills-installatie kan 350.000 kubieke meter water per jaar verwerken. Dat is uit te breiden naar 700.000 kubieke meter. "De volgende fase is de bouw van een drooginstallatie, waarmee we de hoge fosfaatslibben gaan drogen. Tezamen met hoge stikstof- en kaliumstromen uit andere processen kunnen we een bio NPK-korrel maken, die zeer duurzaam en efficiënt is op te werken. We maken gebruik van restwarmte die voorhanden is, brengen de stromen bij elkaar en maken korrels die zo zijn samengesteld dat ze voor de landbouw ideaal zijn. Dat voorkomt kunstmestgebruik en door de slibben te drogen, maken we dit product verder inzetbaar. Met de NPK-korrel kunnen we een grote markt bedienen, die

erg is gericht op het zeer efficiënt terugwinnen van grondstoffen. Dat vond de overheid blinkbaar ook. Het toenmalige ministerie van LNV heeft subsidie gegeven voor het uitvoeren van duurzame bio-raffinage voor de productie van bio NPK door stikstof, fosfor en kalium uit de organische reststromen te halen. Er blijft daarna niet veel over. Het water gebruiken we deels opnieuw in de processen. Het restant lozen we nu nog via het waterschap, maar uiteindelijk willen we lozen op oppervlaktewater en schoon water teruggeven aan de natuur"

*Robert Klaren presenteert zijn lezing 'Greenmills Amsterdam: duurzaamheid centraal' woensdag 21 maart om 13.00 uur als onderdeel van het kennisprogramma 'De kracht van gezamenlijk zuiveren' tijdens Aqua Nederland.*