

Zuiveringstechnologie cruciaal voor wateropgave voedingsindustrie

# Food wil waterproof zijn

Door Pieter van den Brand

**De voedingsmiddelenindustrie is een grootverbruiker van water, maar zij werkt aan het verkleinen van haar watervoetafdruk. De inzet van watertechnologie is essentieel, van mbr tot Nereda. En soms blijken klassieke technologieën nog onverslaanbaar. Waterforum kijkt bij drie producenten in de keuken.**

**V**an de jaarlijks 5 miljard kuub water die de Nederlandse industrie consumeert voor haar productieprocessen, neemt de food een grote slok voor zijn rekening. Van het grondwater dat naar de industrie gaat, nemen de voedingsproducenten bijna de helft af, en ruim een kwart van het leidingwater. Maar de druk is groot om die 'watervoetafdruk' te verminderen, vanuit de consument die steeds meer eisen stelt aan duurzaamheid, maar juist ook vanuit de foodsector zelf.

Dat is goed te merken bij IOI Loders Croklaan, een producent van plantaardige oliën en vetten. Het voormalige Unilever-bedrijf werd in 2002 door de Maleisische palmolieproducent IOI Group overgenomen. De twee Nederlandse IOI-fabrieken

bedienen klanten in Europa, waaronder Unilever, met een halffabriek duurzaam gecertificeerde palmolie.

## 'Puur Waterfabriek'

Op het hoofdkantoor van IOI in Putrajaya staat het drielukkig 'reduce, reuse & recycle' in de gevel gebeiteld. Het bedrijf dat in de wereldwijde keten van plantage tot halffabriek actief is, nam vorig jaar op de vestiging in het Noord-Hollandse Wormerveer een 'Puur Waterfabriek' in gebruik. Het plan om de afvalwaterstromen te reduceren kreeg gestalte in 2012. Het bedrijf nam destijds per uur 20 m<sup>3</sup> leidingwater in en loosde na gebruik een gelijke hoeveelheid afvalwater op het riool. Het drinkwater is nodig om stoom en proceswater van te maken.

De doelstelling van het nieuwe duurzaamheidsbeleid was om 70% van het proceswater te recyclen en zo min mogelijk afvalwater te lozen. De membraanbioreactor (mbr) bleek hiervoor de aangewezen technologie. Op zijn palmolieraffinaderij op de Maasvlakte had het bedrijf al een soortgelijke mbr staan (met UF-filtratie). In Noord-Holland werd de nieuwe mbr bovendien voorzien van RO-membraanfilters voor het ontzouten van het water voor de demiwatervoorziening.

De grotendeelse waterkringloopsluiting betekent dat nog maar 5 m<sup>3</sup> afvalwater naar het riool gaat. Om de voorraad proceswater aan te vullen, is ook nog maar circa 5 m<sup>3</sup> per

*Unit met ultrafiltratiemembranen (UF) in de 'Puur Waterfabriek' van IOI Crok Loderslaan in Wormerveer. (foto IOI)*



*Doseerunit voor chemicaliën (links) en een zij-aanzicht van de UF-module bij de 'Puur Waterfabriek' (foto's: IOI)*



uur nodig. Jaarlijks bespaart het bedrijf 100.000 m<sup>3</sup> water, die het niet meer hoeft in te kopen bij drinkwaterbedrijf PWN.

### **Twintig keer schoner**

Procestechnisch projectleider Joost van der Heijden vertelt dit verhaal glunderend. "Alleen de operationele kosten zijn toegenomen", zegt hij, voor het hogere energieverbruik en de slibverwerking. "Dus ja, het loont. Het water dat we zuiveren is zelfs een factor 20 schoner dan het aangevoerde drinkwater. Dagelijks gaat er 240 duizend liter minder afvalwater naar het riool." Dat zijn per dag zo'n tien vrachtwagens, geeft hij ter vergelijking aan.

De door Logisticon Water Treatment geleverde mbr is uitgerust met het BioPulse-concept van Berghof. De Duitse membranenbouwer configureert haar crossflow UF-filters met een variatie in hoge en lage snelheid, wat goed is voor een laag energieverbruik en een reinigend effect in de membranen.

### **Gezonde businesscase**

Het nieuwe zuiveringssysteem was echter niet vrij van kinderziektes. Zo bleek een extra voorbehandeling nodig met zakfilters om het teveel aan vetten in het afvalwater te verwijderen. "Anders versmeerden de membranen", vertelt Van der Heijden. De handmatig bediende

vetafscheider kon daar niets tegen uitrusten.

Volgens de proces-engineer verdient het bedrijf de investering in de mbr-zuivering in minder dan vijf jaar terug. Dat is een terugverdientijd waar menig ander bedrijf in de food jaloers op is, want veelal zijn die perioden te lang om een investering definitief in de boeken te krijgen. De businesscase wordt nog gezonder, voorziet Van der Heijden, als de drinkwaterprijzen zullen stijgen. "We zijn immers veel minder afhankelijk van leidingwater geworden." Ook andere sites van IOI zijn geïnteresseerd. "Voor andere fabrieken hebben we zo'n investering veel interessanter gemaakt."

### **Slimme doseringen**

In hun zoektocht naar oplossingen voor de wateropgave kunnen foodproducenten veel winst boeken met optimalisatie van hun bestaande afvalwaterzuiveringen. Er kunnen substantiële besparingen worden behaald, bevestigt R&D-expert Eddie Broeders van Nijhuis Water Technology. Dit bedrijf ontwierp een intelligent doseringssysteem voor chemicaliën bij DAF-installaties ('dissolved air flotation').

Het DAF-systeem wordt vaak toegepast in de vleesverwerkende industrie met afvalwater dat rijk is aan grove deeltjes, oliën, vetten en zwevend materiaal. Om deze verontreinigingen te verwijderen voegt men

## Van taboe naar voorbeeld

De voedingsmiddelenproducenten deden er altijd wat geheimzinnig over: hergebruik van water. Er mocht geen spoor van twijfel zijn over de zuiverheid van het proceswater, en dus werd er liever niet gesproken over hergebruik. Inmiddels is er een grote omslag gaande. Juist de voedingsindustrie laat zien dat zorgvuldig omgaan met water 'core business' is. Zonder water, geen voedsel. Nu neemt de food juist een voorbeeldrol op zich, zelfs in het hergebruik van afval- en proceswater.

ijzerchloride toe, om het water te laten coaguleren in kleine deeltjes. Door het vervolgens toevoegen van een polymeer groeien de kleine deeltjes uit tot grote vlokken, die met behulp van de DAF-installatie worden afgevangen.

“Chemicaliën vertegenwoordigen het grootste deel van de jaarlijkse operationele kosten van een dergelijke waterzuivering”, vertelt Broeders. “De ontworpen capaciteit van de chemicaliëndosering is gebaseerd op de piekbelasting in het afvalwater. Dat is nodig om te allen tijde te voldoen aan de lozingseisen.”

Tijdens het reinigen van de procesinstallatie neemt de belasting weer af, wat tot een overdosering van chemicaliën leidt. Dat is niet alleen kostbaar, maar geeft ook meer slib (in de vorm van ijzerchloride). De verwerking van slib is een andere grote kostenpost.

Een testcase voor i-Dose, zoals de vernuftige dosering is gedoopt, werd uitgevoerd bij Ekro, een relatief kleine kalverslachterij in Apeldoorn (dagelijks 900 m<sup>3</sup> afvalwater). Uit deze test blijkt, dat het bedrijf met de realtime aansturing van het DAF-systeem ruim 25% op de jaarlijkse chemicaliënkosten bespaart (€ 45.000).

### Inzicht in productieproces

Het doseringssysteem wordt gestuurd door een speciaal ontwikkelde meetmethode, die de organische vracht in het afvalwater meet. Meer informatie wil Broeders niet prijsgeven. Een van de voorwaarden is dat bedrijven robuuste metingen uitvoeren in combinatie met een aantal slimme algoritmes voor het doseren van de juiste hoeveelheid chemicaliën. Daar zal dus eventueel een extra investering in nodig zijn, geeft hij toe.

“Het voordeel is wel dat bedrijven zo volop inzicht in hun afvalwaterzuivering krijgen in relatie tot het productieproces”, zegt Broeders die een terugverdientijd van minder dan twee jaar voorschotellet. Met name bij bedrijven met fluctuatie in de organische vervuiling in hun afvalwaterstromen is het doseringssysteem interessant, stelt hij. “Het kan een behoorlijke besparing in kosten

opleveren. Operators hebben iets meer tijd nodig voor het meten en het onderhoud van het systeem, maar de kosten hiervoor wegen niet op tegen de besparingen die je realiseert op de chemicaliën.”



*Keramische-membraanunit bij Westfort, die een deelstroom van het digestaat uit de vergister voorbehandelt.*

### Compacte zuivering

Slachterij Westfort Vleesproducten heeft een heel ander verhaal. Dit familiebedrijf maakt op vier vestigingen in het westen van Nederland jaarlijks zo'n 150 duizend ton aan varkensvleesproducten voor export naar 25 landen. Op de locatie in IJsselstein werd vorig jaar een nieuwe slachterij in bedrijf genomen (kosten: € 40 mln), inclusief nieuwe afvalwaterzuivering en slibvergister. En dat in krap anderhalf jaar tijd, tot verbazing van commercieel manager Emiel Nijhuis van RWB Almelo, dat als hoofdaannemer voor de engineering van beide installaties tekende. “De vleesindustrie kan snel schakelen, weet ik nu.” Niet zozeer het beoogde bouwtempo als wel de eis van een compacte bouw van de nieuwe slachterij vormde de grootste uitdaging voor Nijhuis en zijn collega's. Om die puzzel te kraken, kwam de Nereda-technologie van Royal HaskoningDHV in beeld. Nijhuis laat foto's zien van het



*Westfort heeft de Nereda-zuivering, de vergister en de technische installaties in een opvallend gebouw ondergebracht. Op het dak is een parkeerdek.*

moderne, hoekloze gitzwart geverfde gebouwencomplex, waarin in een van de units niet alleen de twee Nereda-reactoren (elk 950 m<sup>3</sup>) maar ook de vergister (1500 m<sup>3</sup>) staat en – door een ingenieus aangelegde betonnen vloer – vlak erboven de bijbehorende technische installaties. Op het dak van het gebouw is bovendien nog een parkeerdek gerealiseerd. “Dit is de ‘smallest footprint possible.’”

De uitleg bij de compactheid van de Nereda-technologie geeft projectdirecteur Industrial Water Treatment Gerben van Ommeren van Royal HaskoningDHV. “Het zuiveren van het afvalwater vindt plaats in één enkele reactor, waarin de micro-organismen het vervuilde water in hoge slibconcentraties zuiveren. Bij het zuiveren ontstaan korrels die snel bezinken, waardoor er minder energie en ruimte nodig zijn in vergelijking tot de traditionele manier van zuiveren. De scheiding van het slib en gezuiverd afvalwater gebeurt in de reactor zelf.” De overige kernonderdelen van de waterzuiveringsinstallatie zijn de voorbehandeling (drumfilter en zandvang), de DAF-installatie en een bijgeschakelde keramische membraanfiltratie, die een deelstroom van het digestaat uit de vergister voorbehandelt. Door vergisting van het overblijvende slib, de ongeboren mest (maag- en darminhoud van slachtvee) en het flotaat uit het DAF-systeem ontstaat dagelijks 4600 m<sup>3</sup> biogas. Van het biogas wordt 500 kWh aan



*Zuiveringsinstallatie bij Westfort in IJsselstein (foto: Westfort Vleesproducten)*

elektriciteit en 800 kWh aan warmte voor eigen gebruik in de slachterij in IJsselstein en de nabijge vleeswarenafdeling opgewekt.

Steeds meer rioolwaterzuiveringen wereldwijd zijn met de Nereda-technologie uitgerust. Ook daar is het geringe ruimtebeslag een reden voor deze technologie te kiezen. In de food wint Royal HaskoningDHV's waterzuiveringstechnologie terrein. Naast de installatie bij Westfort staan er in Nederland vier industriële Nereda's, onder meer bij Smilde Food in Oosterwolde en bij Cargill dat in de Botlek eetbare oliën- en vetten maakt.

“Met andere zuiveringstechnieken kun je een vergelijkbare hoge effluentkwaliteit halen, maar niemand kan een compactere installatie bouwen”, zegt Van Ommeren. In IJsselstein is de tot nu toe hoogste Nereda gebouwd (11 meter hoog). “In Dubai staat het hoogste gebouw ter wereld, in IJsselstein staat 's werelds hoogste Nereda”, voegt Nijhuis schertsend toe. ♦