

Enprotech voerde onlangs bij producent van sojaproducten Alpro een indrukwekkend waterzuiveringproject uit. De bestaande aërobe nazuiveringsinstallatie werd uitgebreid, terwijl de fysico-chemische voorzuivering door een anaëroob systeem werd vervangen.

Zodoende beschikt Alpro nu over een verdubbelde waterzuiveringscapaciteit, terwijl de exploitatiekosten 70 % lager liggen.



Tekst: Els Jonckheere | Foto's: C. Schweizer

Alpro past waterzuivering aan

Combinatie van anaëroob/aëroob

Alpro is het jongste bedrijf binnen de Groep Vandemoortele en produceert traditionele soja drinks, desserts, plantaardige room en Yofu (plantaardig alternatief voor yoghurt). Deze worden in de retail en health food sector in heel Europa afgezet. Tot voor kort behandelde Alpro haar afvalwater met een fysico-chemische voorzuivering, gevolgd door een aërobe nazuivering met zandfiltratie. De eerste fase diende om de vetten te verwijderen, want te hoge concentraties van deze stof vormen een storingsbron voor aërobe zuivering (draadvormers, slibflotatie in plaats van bezinking, etc.). De aërobe biologische zuivering zorgde dan voor de verwijdering van de resterende, opgeloste organische stoffen, zoals biologisch en chemisch zuurstofverbruik, zwevende stoffen, stikstof en fosfor. De nageschakelde, continue zandfiltratie stond in voor een verregaande verwij-

dering van fosfor en zwevende stoffen, zodat het eindresultaat een zuiveringsniveau had die goed was voor lozing in het oppervlaktewater. **Jan Thienpont, HSE-Manager Alpro:** "Enkele jaren geleden bemerkten we dat de fysico-chemische voorzuivering op hydraulisch en belastingsvlak niet meer aan onze vereisten voldeed. Doordat we op dat moment met een sterk stijgende influent belading werden geconfronteerd, konden we niet bij de pakken blijven zitten en moesten we dringend op zoek naar een oplossing. Toen we het project met de klassieke technologieën uitwerkten, bleek echter dat de exploitatiekosten te hoog zouden oplopen. Want op dat moment moesten we ongeveer één ton fysico-chemisch slib per uur verwerken en afvoeren, wat met de uitgebreide installatie zo'n 1.200 euro per dag zou kosten. Vandaar dat we uiteindelijk naar een alternatieve technologie hebben uitgekeken."

Enprotech als partner

Alpro zocht een leverancier die naast de vestiging in Wevelgem ook voor de aanpassing van de waterzuiveringsinstallaties in haar buitenlandse vestigingen kon zorgen. **Thienpont:** "Na een prijs/kwaliteitsvergelijking en analyse van de voorgestelde oplossingen, besloten we begin 2003 om met Enprotech in de boot te stappen. Want deze leverancier kwam volgens ons met de grootste professionaliteit voor de dag én kon verschillende succesvolle referenties op het vlak van nieuwe technologieën in diverse sectoren voorleggen." In eerste instantie werd een projectteam met mensen van Alpro en Enprotech samengesteld. Deze ging na welke de beste technologie zou zijn. **Michel Danau, Process & Sales Enprotech:** "We maakten een volledige audit van de verschillende afvalstromen die uit de verschillende productieprocessen bij Alpro vrijkomen. Gedurende 12 weken namen we stalen van het afvalwater waarop we in ons laboratorium een anaërobe zuivering uit-



Michel Danau en Jan Thienpont: "Vroeger kostte de afvalwaterverwerking Alpro 3,5 euro per m³, terwijl dit met de nieuwe installatie nu nog amper 0,65 euro per m³ bedraagt."

voerden en verschillende procesparameters simuleerden. Meer specifiek gingen we na welke de invloed was van variaties in temperatuur, volumetrische belasting, pH, biogas productie, etc. Eén van de grote moeilijkheden was het verschil in afvalwater dat vanuit de diverse productieprocessen kwam: zo bevatte de stroom vanuit de sojadeserts veel meer verzuurde vetten, terwijl deze uit de sojamelk stroom eerder basisch was. Vandaar dat we het zuiveringsprocédé in de piloot herhaaldelijk moesten aanpassen. Maar uiteindelijk bleek dat de combinatie anaëroob/aëroob de beste oplossing voor Alpro was. Toch bleek uit de testen dat de totale belasting en de concentratie van het chemisch zuurstof verbruik heel wat hoger lagen dan aanvankelijk door de sojaproductent was aangenomen. Maar dit was zowel voor ons als de klant het bewijs dat een dergelijk pilootproject onontbeerlijk is om de afvalwaterkarakteristieken grondiger te onderzoeken en te evalueren. Er bestaat immers geen universeel toepasbare afvalwaterzuiveringsoplossing: alles hangt af van het productieproces bij de gebruiker!"

De uitvoering

In mei 2003 konden de werken worden gestart.

De eerste fase betrof de bouw van de anaërobe reactor die een capaciteit van 12 ton COD/dag kan verwerken. Daarna werd de bestaande aërobe reactor omgebouwd. **Thienpont:** "Tot dan werkten we met oppervlaktebeluchters, maar deze hadden te weinig capaciteit om de extra stikstofverwijdering te oxideren. Omdat er geen plaats was om bakkens bij te bouwen, dienden we te zoeken naar een andere oplossing om extra zuurstof in het bestaande volume in te brengen. Vandaar dat we op een vrij revolutionair en ingenieus beluchtingsysteem van de Duitse firma Invent zijn overgestapt. Omdat dit systeem gebruik maakt van een hyperboolemmer waaronder lucht wordt ingeblazen, kan het zowel de beluchting als het mengen van het actieve slib realiseren. De luchtbellens volgen het mengpatroon, waardoor ze langer en intensiever in het actieve slibbeken blijven, wat in een verhoogd beluchtingrendement resulteert." Gezien Alpro een continue stroom van afvalwater heeft (er wordt 24/24 uur gewerkt) én de buffertank in vrij slechte staat was, werd er een nieuwe gebouwd. Daarna werd de piping, pompen, bekabeling, etc., geïnstalleerd. **Danau:** "Dat was geen eenvoudige opdracht omdat de verbinding tussen de aërobe en anaërobe reactor over een afstand van 50 meter liep. Om te vermijden dat het afvalwater verschillende keren zou moeten worden overgepompt, hebben we een piperack gebruikt. Zodoende verloopt het transport van het afvalwater grotendeels gravitair." Toen deze werken in mei dit jaar klaar waren, begon de geleidelijke overschakeling op het nieuwe systeem. Ook werd alle bijbehorende informatie in één supervisiepakket ('Win CC' van Siemens) geïntegreerd, waardoor de waterzuivering vanuit een onbeperkt aantal locaties op de Alpro-site kan worden beheerd en gestuurd. **Thienpont:** "Tenslotte hebben we een partner gezocht die het biogas, dat door de anaërobe waterzuivering wordt geproduceerd, in groene energie kon omzetten. Want op die manier



De uitgebreide aërobe nazuivering met het revolutionaire nieuwe beluchtingsysteem van D Invent.

konden we de terugverdientijd van het project nog verkleinen én wat aan het milieu doen. Voor dit project hebben we de firma Vanparijs-Maes ingeschakeld, een bedrijf dat in het leasen van warmtekraft koppelinginstallaties is gespecialiseerd."

Hoe werkt het systeem nu?

Het afvalwater wordt vanuit 3 pompputten continu naar 2 roterende zeven aangevoerd. Deze verwijderen de vaste bestanddelen, waarna het zeefgoed via een ontwateringschroef naar een container wordt geleid. Het gezeefde afvalwater wordt in een buffertank verzameld. **Danau:** "Bij calamiteiten in het afvalwater -pH, vetten, etc. - of technische aard, wordt het afvalwater automatisch naar een calamiteitenbuffer afgeleid, zodat de lozing vanuit de productie 24/24 uur is gegarandeerd. Na analyse en correctie wordt het afvalwater dan terug naar de operationele buffertank verpompt." Van daaruit wordt het met een constant debiet naar de mengtank verpompt, waar de pH-waarde wordt gecontroleerd. Daarna vertrekt het met een constant debiet naar de anaërobe reactor, waar het via een verdeelsysteem van toevoerleidingen gelijkmatig op de bodem wordt verdeeld. **Danau:** "Elk pakket van toevoerleidingen wordt via een automatische klep gestuurd. Bovendien is elke individuele leiding aan het begin en einde van een hand-

bediende klep voorzien, zodat doorspoeling van het leidingnetwerk mogelijk is. De anaërobe reactor werd tevens van staalnamepunten op verschillende hoogtes voorzien, zodat het mogelijk is om slibstalen voor procesopvolging te nemen." Bovenaan de anaërobe reactor wordt het slib, water en gas met behulp van een 3-fasenafscheider gescheiden. Het anaërobe effluent stroomt naar de mengtank terug. Eens deze vol is, vertrekt het gezuiverde anaërobe effluent gravitair naar de aërobie. Voor denitrificatie werd een bypass van het influent als extra koolstofbron voorzien. Doordat de anaërobe voorzuivering een beperkte verwijdering van nutriënten, fosfor en stikstof biedt, werd de aërobe nazuivering met een biologische stikstofverwijdering uitgerust. De installatie bevat zuurstofsondes die de Hyperclassic Invent beluchters/mengers via frequentiegestuurde surpressoren regelt. De scheiding van het slib en water gebeurt in een afzonderlijke nabezinkingtank die met een rakelbrug en een slibrecirculatiepomp is uitgerust. De geproduceerde biomassa wordt naar een slibdikker gespuid, waar het slib verder gravitair indikt en in een tank wordt opgeslagen. In een volgende fase zal er nog een doorgedreven mechanische slibontwatering worden geïnstalleerd. Het effluent wordt tenslotte via continue zandfilters van zwevende stoffen en fosfor ontdaan. Het biogas dat uit de anaërobe reactor vrijkomt, gaat naar een gaswasser. Deze reduceert het zwavelgehalte tot de specificaties van gasmotoren. Daarna wordt het gas gebufferd om het biogasprofiel af te vlakken en de toevoer naar de gasmotor constant te houden. Tenslotte gaat het via een demistor en gasbooster naar de gasmotor waar de verbranding gebeurt en er zodoende warmte en elektriciteit wordt opgewekt. De warmte is onder de vorm van warm water (80 à 90°C) beschikbaar en wordt via een warmtewisselaar aan het afvalwater afgegeven. De elektrische energie wordt op de site zelf gebruikt.

Grote financiële voordelen

Hoewel het systeem succesvol operationeel is, kan Alpro zich (gezien de recente opstart) nog niet volledig over het resultaat uitspreken. **Danau:** "Het duurt een volledig jaar om de beide biologische processen op elkaar af te stemmen en te evalueren. Na de inwerkperiode is er altijd een finale finetuning vereist: vandaar dat we pas na 12 maanden definitief opleveren." **Thienpont:** "Op financieel vlak zien we wel al voordelen. Hoewel we door de verdubbeling van de capaciteit een verhoogde hoeveelheid biologisch slib hebben, ligt het prijskaartje heel wat lager dan dat voor de verwerking/afvoer van fysico-chemisch slib. Tevens vereist het proces geen chemicaliën meer, wat eveneens positieve financiële implicaties heeft. Het resultaat is dat we nu ongeveer 70 % op de kosten voor afvalwaterverwerking kunnen besparen!"



De verbinding tussen de aërobe en anaërobe reactor loopt over een afstand van vijftig meter. Dankzij een piperack wordt het afvalwater grotendeels gravitair getransporteerd.



De anaërobe zuiveringinstallatie.