



BIO-MEMBRA

SOBELGRA-BOORTMALT ANTWERPEN 2004

Sobelgra is gelegen in de Antwerpse haven en is een onderdeel van de groep Boortmalt met ondermeer terminals en moutproducties in Kroatië en China. De huidige moutproductie in Antwerpen wordt van 110 000 T/jaar naar 250 000 T/jaar uitgebreid. De plant wordt hiermee de grootste onafhankelijke Belgische mouterij. Dankzij de centrale ligging en het groot internationaal karakter van de Haven van Antwerpen zijn de grote aan- en afvoercapaciteiten voor de wereldwijde afzet van Sobelgra's mout gegarandeerd.

BESCHRIJVING VAN DE BIO-MEMBRAAN-ACTOR

Sobelgra verdubbelt de moutproductie in 2004 met de bouw van twee nieuwe mouttorens. De vraag van Sobelgra was om de bestaande klassieke waterzuivering te verdubbelen in capaciteit, zonder echter meer oppervlak te benutten. Door integratie van de biomembraanreactor in de bestaande volumes is deze technologie de enige mogelijkheid om te voldoen aan bovenstaande eis.

In februari 2003 werd gestart met een biomembraan pilotinstallatie om de biologische procesparameters en het juiste type membraan te selecteren.

In september 2003 werd het definitieve startschot gegeven voor de bouw van de grootste industriële Bio-Membraan-Actor in België. Er wordt gebruik gemaakt van een nieuw type interne holle vezel membranen met een hydraulische capaciteit van 80 tot 100 m³/u.

De installatie bestaat uit een voorzuivering, een adaptieve aërobe plug-flow reactor met interne holle vezel membranen, nieuwe hoog rendementen dompelbeluchting met voordruk en automatische slibontwatering. Het effluent wordt in een tweede fase met omgekeerde osmose behandeld zodat het ultra zuivere water terug hergebruikt wordt in het moutproces.

PRAKTISCHE REALISATIE

VOORBEHANDELING

Mouten bestaat uit verschillende weekprocessen, het afvalwater wordt batchgewijs aangevoerd en verzameld in één bestaande en twee nieuwe buffertanks onder de mouttorens, vanuit deze buffers wordt het

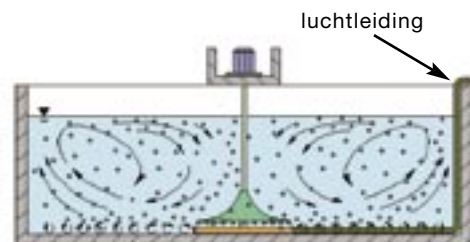
afvalwater verpompt naar de boogzeven. Het zeefgoed wordt via een ontwateringsschroef afgevoerd naar een container.

AËROBIE

Na de boogzeven wordt het gezeefd afvalwater gravitair op kop van de plug-flow Bio-Membraan-Actor gevoerd. Twee bestaande beluchtingsbekkens zijn in serie geschakeld en staan hydraulisch in verbinding met elkaar.

In elk bekken is er een zuurstofsonde voorzien die de gecombineerde HYPERCLASSIC® Invent beluchter/menger regelt via frequentiegestuurde surpressoren.

De beluchter/menger heeft een ideaal stromingspatroon, luchtbellens worden bij de menger gegenereerd en volgen het mengpatroon over de bodem naar de wand. Hierdoor is de verblijftijd van de luchtbellens in het medium zeer lang wat resulteert in een verhoogd rendement.



De INVENT HYPERCLASSIC® beluchter/menger is verstopingsvrij, ook is het beluchtingssysteem minder onderhevig aan rendementsverlies bij hogere slibconcentraties.

■ Tabel 1: Overzicht influent karakteristieken

Parameter	Hoeveelheid	Eenheid
Dagdebiet	2000	m ³ /dag
COD	1880-2100	mg/l
BOD	700-930	mg/l
Zwevende stoffen	330-460	mg/l
Stikstof totaal	35-50	mg/l
Fosfor totaal	13-15	mg/l

■ Tabel 2: Dimensioneringsparameters

Parameter	Hoeveelheid	Eenheid
Design dagdebiet	2000	m ³ /dag
Uurdebiet	80-100	m ³ /uur
COD vracht	4000	kg/dag
BOD vracht	2000	kg/dag
ZS vracht	800	kg/dag
Stikstof vracht	100	kg/dag
Fosfor vracht	30	kg/dag

AN -ACTOR

MEMBRAANUNITS

In een membraan bioreactor wordt de klassieke nabezinking vervangen door een microfiltratie doorheen een membraan. Deze aanpak biedt verschillende voordelen :

- men kan hogere slibconcentraties hanteren in het beluchtingsbekken (de bezinkingseigenschappen van het slib zijn namelijk minder belangrijk, waardoor een kleiner beluchtingsvolume nodig is
- in veel gevallen kan men een lagere slibbelasting hanteren, waardoor de slibproductie aanzienlijk daalt
- men is minder afhankelijk van de slibkwaliteit (in het bijzonder de bezinkbaarheid van het slib) om een zuiver effluent te bekomen
- men kan ten allen tijde een constante effluentkwaliteit garanderen, deze kwaliteit is bovendien aanzienlijk beter dan voor een klassieke waterzuiveringsinstallatie door de afwezigheid van zwevende stoffen
- doordat de filtratie doorheen een microfiltratie- of een ultra-filtratiemembraan gebeurt, is het vrij van bacteriën en virussen (afhankelijk van de poriëngrootte)
- het effluent kan bovendien rechtstreeks behandeld worden in een omgekeerde osmose-installatie, zonder voorbehandeling
- de filter houdt vaak complexe (hoogmoleculaire) bestanddelen tegen, waardoor deze zich in het beluchtingsbekken opstapelen en er meer kans is op de ontwikkeling van een aangepaste biomassa die deze componenten kan afbreken

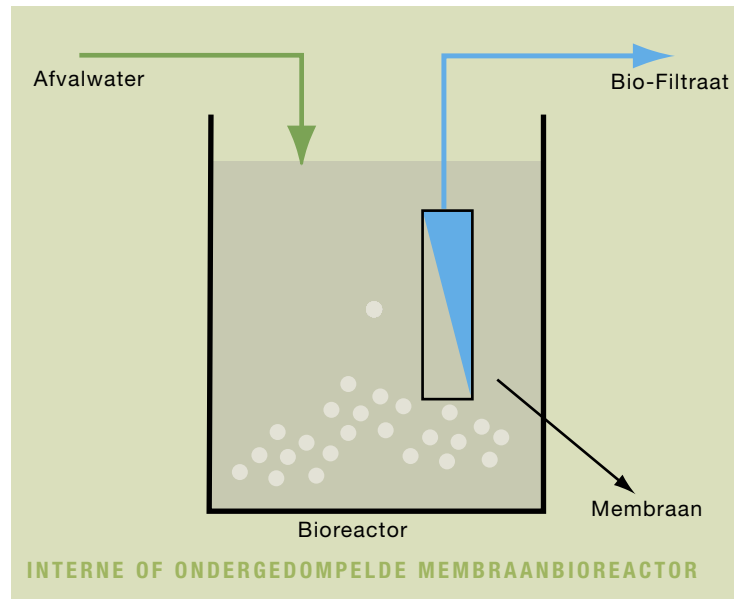
Na het tweede beluchtingsbekken staat het gecompartmenteerd membraan extractiebekken waar de holle vezel membraanmodules worden ondergedompeld. Deze kunnen afzonderlijk afgesloten worden voor reinigings- en onderhoudsmoedelijkheden. Vanuit elk compartiment wordt een slibrecirculatiepropellor voorzien die het slib terug naar de kop van de plug-flow stuurt. Het bio-filtraat wordt door het opleggen van een onderdruk doorheen het membraan getransporteerd.

Om het rendement en de lengte van het interval tussen twee grondige reinigingsbeurten zo groot mogelijk te maken wordt geopteerd voor membranen met terugspoeling. Holle vezel membranen hebben ook een compacte opstelling wat gunstig is voor het beschikbare volume.

De membraanmodules worden gemonteerd in een membraanframe, deze modules zijn voorzien van een luchtingang en twee filtraatleidingen.

■ Tabel 3: Overzicht effluent kwaliteit

Parameter	Normen	Verwacht	Eenheid
COD	120	100-120	mg/l
BOD	15	2-5	mg/l
ZS	60	0	mg/l
Stikstof totaal	15	1-2	mg/l
Fosfor totaal	2	< 1	mg/l
pH	6,5 – 9	6,5 – 9	



SLIB ONTWATERING

Dosering van ijzerchloride is voorzien in de biologie voor gecontroleerde fosforverwijdering. Het spuislib wordt rechtstreeks naar de centrifuge verpompt waar polymer wordt toegevoegd. Het ontwaterd slib wordt via een automatisch vijzelsysteem afgevoerd in twee containers.

Voor de sturing en opvolging van het systeem is een PC met visualisatiesysteem voorzien. Dit biedt het voordeel van de eenvoud van sturing en controle, lokaal en van op afstand. Zo wordt de zuiveringsinstallatie op afstand opgevolgd.

GELUIDSBEPERKING

Er wordt gebruik gemaakt van dospelbeluchting voor geluidsreductie. De surpressoren worden apart voorzien van een geluidskap in een geluidsisolerend gebouw waar de centrifuge ook is in ondergebracht.

WATERHERGEBRUIK

Water dat in het moutproces gebruikt wordt is onderhevig aan een zeer hoge kwaliteitseis. Omgekeerde osmose is de techniek die voorlopig de beste kwaliteit van het water kan garanderen. Deze techniek levert water zonder bacteriën, virussen en mineralen (o.a. zouten). Door bijmenging met stadswater worden er voldoende voedingsstoffen (mineralen) aan het hergebruikt water toegevoegd. Het water dat voor omgekeerde osmose wordt gebruikt mag geen zwevende deeltjes bevatten, daar deze de membranen zeer snel zouden verstopen. Bio-effluent van een klassieke biologie voldoet niet aan deze eisen. De membraanbioreactor is dus een zeer effectieve voorbehandeling voor omgekeerde osmose. www.enprotech.be

