



Factsheet 4.1 – Filtratiemembranen en nieuwe filtermaterialen



SUWANU EUROPE is een H2020-thematisch netwerk die de inzet van teruggewonnen water in de landbouw wil bevorderen door de stimulatie van de effectieve uitwisseling van kennis, ervaringen en vaardigheden tussen de verschillende eindgebruikers en relevante actoren.

Deze factsheet maakt deel uit van in totaal 5 factsheets binnen het Info-pakket 4 dat gericht is op waterbouwkundige bedrijven. Deze factsheet beschrijft hoe de Membraan Bio Reactor RichWater MBR technologie onder specifieke omstandigheden en werking, een pathogeenvrij en nutriëntenrijk effluent (besparing op kunstmest waardoor lagere kosten) voorziet. Hierbij wordt gemiddeld 60% van het fosfor en 80% van het stikstofgehalte (indien denitrificatie kan worden vermeden) met succes onttrokken aan het inkomende afvalwater (nutriënten blijven achter in de vloeibare fase). Dit komt overeen met een laag-energetische behandeling, die het Standaard MBR-systeem innoveert.

INTRODUCTIE

RichWater Technologie.

De RichWater-technologie combineert een efficiënte waterbehandeling met lage kosten door een Membraan Bioreactor (MBR). Hieraan zijn, een mengstation gekoppeld voor een optimale mix van water en voedingsstoffen, alsook een controlesysteem en monitoring, die bestaat uit verschillende water-, planten- en bodemsensoren. Deze combinatie maakt het mogelijk om een waterbron aan te bieden dat vrij is van pathogenen, die beantwoordt aan de water- en bemestingsbehoefte van zowel de plant als bodem. De Treat & Reuse MBR is zo ontworpen dat er een semi-selectief membraan aanwezig is. Dit dient als een barrière die een selectieve extractie mogelijk maakt van bestanddelen uit een afvalwaterstroom. Deze eigenschap laat toe dat het effluent of de vloeibare fase de hoogst mogelijke concentratie van fosfor (PO_4^{3-}) en stikstof (Nitraat NO_3^-) bevat. fosfor (PO_4^{3-}) en stikstof (Nitraat NO_3^-) bevatten.



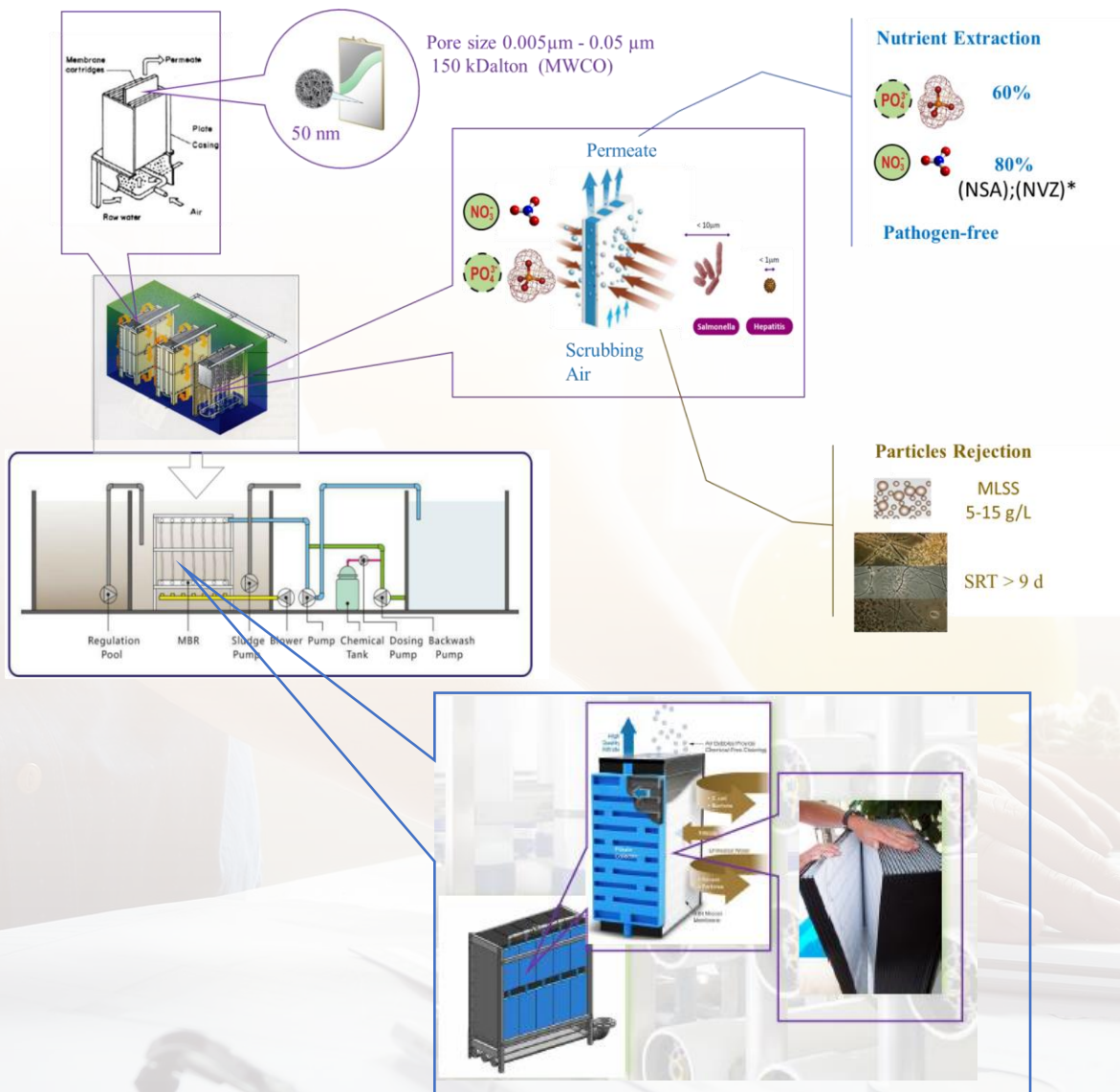
Figure 1: RichWater -HORIZON 2020 Project





1. RichWater MBR vs Standaard MBR

Standaard MBR genereert behandeld water met een hogere zuiveringsgraad met betrekking tot opgeloste bestanddelen zoals organisch materiaal en ammoniak. Beiden worden in grote mate verwijderd door de geactiveerde biomassa in de reactor. Anders dan de upgrade van het standaard MBR-proces, presenteren we de innovatieve RichWater MBR. Deze kan worden gedefinieerd als een energiezuinig membraanproces waar de extractie van stikstof en fosfor wordt gecombineerd met de verwijdering van partikels en pathogenen d.m.v. een semipermeabel en selectief ondergedompeld membraan met een poriëgrootte tussen 40 en 50 nm en 150 kDalton (MWCO) voor de behandeling van afvalwater en het hergebruik ervan voor landbouwirrigatie. Mits het juiste ontwerp en werking, zorgt het systeem voor een pathogeenvrij en nutriëntenrijk effluent, waarbij gemiddeld 60% van de fosfor en 80% van de stikstof met succes kan worden onttrokken aan de instroom aan afvalwater. Indien de denitrificatiestap uit het proces kan worden gehaald en de andere nutriënten in de vloeibare fase aanwezig blijven, dan kan er op meststoffen worden bespaard en de kosten worden verlaagd. Bovendien zorgt het RichWater MBR-systeem voor de verwijdering van een brede range aan parameters zoals: E. coli (99%), BOD 5(95%), COD (94%), turbiditeit (90%) en SS (98%) (waardoor de strikte EU-normen zouden kunnen worden bereikt voor zowel de lozingslimiet als de waterterugwinning in de landbouw).



Figuur 2: Werkingsschema van het MBR-systeem

*Denitrificatie vereist

Nitraat Kwetsbare Zone (NVZ) Europese Wetgevingslimiet van 50mg/L Nitraat (N).



2. Terugwinning van water voor de landbouw.

Het RichWater-systeem is gebaseerd op een nieuw, baanbrekend systeem dat een goedkope met de energiezuinige MBR-behandeling combineert. Het is een module voor het aanmaken van het optimale fertigatiewater, via de moderne irrigatietechnologie en een geavanceerde monitoring/regelmodule inclusief bodemsensoren om vraag gedreven en pathogeen-vrije fertigatie te garanderen. Het implementeren van dit systeem binnen de landbouwproductie draagt bij aan het milieuvriendelijk gebruik van de watervoorraden, en tegelijkertijd zorgt voor kostenbesparingen op gebied van zoetwater en meststoffen. Ook geeft het de mogelijkheid aan commerciële voedselproducenten om de fertigatie-eenheid zodanig aan te passen dat er ingespeeld kan worden op de individuele behoeften, waarbij een mix van vers en behandeld water wordt gebruikt. De energiezuinige MBR is zo ontworpen, dat na een waterbehandeling de nutriënten (voornamelijk stikstof en fosfor) nog behouden blijven terwijl de ziekteverwekkers verwijderd zijn. De mengunit mixt de gewenste hoeveelheid zoetwater met het behandelde afvalwater, afkomstig van de MBR, waarna het naar de fertigatieunit wordt gepompt. Het juiste mengniveau wordt bepaald via sensoren die de nutriënten concentraties monitoren in de bodem. Deze informatie wordt via “remote controle” verstuurd naar de moniteerunit die de ontvangen signalen omzet. De besturingseenheid stuurt het mengsel door via kleppen naar de mengmodule, waarin het mengsel automatisch wordt aangepast op de behoefte van het gewas.

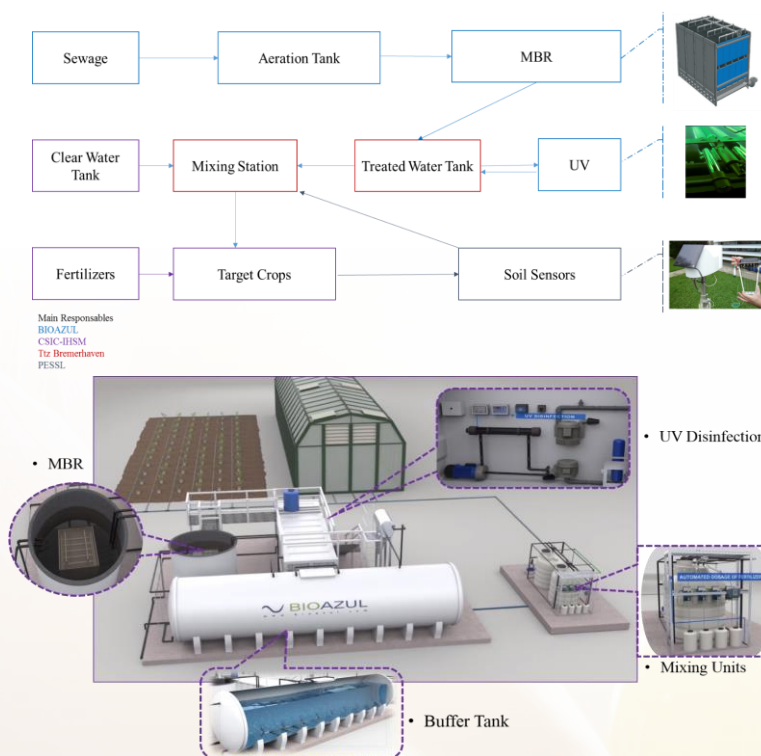


Figure 3 RichWater Modules voor terugwinnen van water in de landbouw.

3. Verdere literatuur

Acosta, A. C. (2017). Thesis M.Sc. WASTE. Technical Guidelines for Nutrient Recovery and Water Reuse in Agriculture and Industry by Analysis, Design and Operation of Treat & Reuse Membrane Bioreactors [MBR] in Europe.
 Brepols, C., Schäfer, H., & Engelhardt, N. (2011). Chapter 3 Design, Operation and Maintenance. In The MBR Book (Vol. 61, pp. 55–207). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-08-096682-3.10002-2>

CONTACT:

Coördinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1ª4 Málaga (SPAIN)

Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

CONTACTS:

Verantwoordelijke voor factsheet

Andrés Acosta (TTZ Bremerhaven)

Am Ludeneich 12- 27572 Bremerhaven (GERMANY)

Website | <https://www.ttz-bremerhaven.de/de/>

