

# **„Meerestier aus dem Saarland“**

„Stern“ Ausgabe 48/2009, Seite 116

## **Kritische Stellungnahme**

1. Die als „neuartige Salzwasser-Wiederaufbereitungsanlage“ angepriesene Anlage ist weder „neuartig“ noch wird „Salzwasser wiederaufbereitet“. Bei dem beschriebenen System handelt es sich um eine Kreislaufanlage nach traditionellem „Rezirkulierenden Aquakultur System“ (RAS-System). Bei diesem „System der ersten Generation“ wird das Prozesswasser ständig zwischen Produktionsbecken und Klärsystem hin- und her gepumpt, was mit viel Pumpaufwand und hohen Energiekosten verbunden ist. Hinzu kommen weitere Nachteile gegenüber dem modernen „Integrierten Rezirkulierenden Aquakultur System (IRAS)“, dem „System der zweiten Generation“, die aus hiesiger Webseite hervorgehen.
2. Die dargestellten Reinigungsstufen wie Trommelfilter, Abschäumer und Nitrifikation sind „Stand der Technik“. Die Denitrifikation mit Methanoleinsatz ist teuer und obsolet, weil der zu diesem Prozess notwendige Kohlenstoff nicht unmittelbar aus den Exkrementen und Futterresten der Produktion als „vorgeschaltetes Verfahren ohne Methanoleinsatz“ genutzt wird.
3. Mit energiezehrenden „Hydro-Wizard“-Turbinen sollen in den schwimmbadähnlichen Becken Strömungen erzeugt werden, um „still ruhende Seen“ zu verhindern und die Fische in Bewegung zu halten. Moderne IRAS-Systeme erzeugen eine sehr hohe Strömung gleichzeitig mit der Druckluftversorgung der Nitrifikation – ohne Turbinen.
4. Die absinkenden Exkremente und Futterreste im Produktionsbecken zu einem leicht zu entfernenden Sediment stellen ganz besondere Anforderungen an die Systemkonstruktion. Beim dargestellten System ist lediglich an der Längsseite eines Beckenrandes eine Sedimentrinne erkennbar. Wie die permanent absinkenden Feststoffe in der Mitte und vom gegenüberliegenden Beckenrand in die Sedimentrinne gelangen – vor allem bei vollem Besatz – ist nicht erkennbar.

5. Die Nitrifikation ist als sogenannter „Movingbed-Reaktor“ ausgelegt, der mit „Kaldness“-Füllkörpern bestückt ist (Quelle: Eurotier). Der einzelne Füllkörper hat gegenüber dem „Festbett-Reaktor“ ( $400 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ) den Vorteil einer höheren Besiedelungsfläche ( $800 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ). Nachteil des Movingbeds ist aber sein höherer Raumbedarf, weil die einzelnen Füllkörper im Reaktor frei flotieren müssen. Der Vorteil dieser (sehr teuren) Füllkörper wird mit dessen Nachteil aufgehoben. Erfahrene und professionelle Anlagenbauer setzen überwiegend Festbettreaktoren zur Nitrifikation ein.
6. Das Verhältnis großvolumiger Produktionsbecken ( $4 \times 1.500 \text{ m}^3$ ) und relativ kleinen Nitrifikationsbehältern erscheint unrealistisch: Bei einer Biomasse von  $500.000 \text{ kg}$ , einer täglichen Futterration im Schlachtstadium von rd.  $5.000 \text{ kg/d}$  und bei  $40 \text{ g}$  Stickstoff/kg Futter, sind täglich  $200 \text{ kg}$  oder  $200.000 \text{ g}$  Stickstoff abzubauen. Bei einer Füllkörperabbauleistung von  $0,5 \text{ g/m}^2$  würden somit  $400.000 \text{ m}^2$  (Festbett)Füllkörper benötigt. Bei einem Füllkörper-„Flächenvolumen“ von  $800 \text{ m}^2/\text{m}^3$  (Kaldness) entspricht das einem Volumen von  $500 \text{ m}^3$ . „Movingbeds“ bedürfen eines Raumbedarfszuschlages von mindestens  $40 \%$ . Demzufolge bedarf es zum Abbau der vorerwähnten Stickstofffracht eines Füllkörpervolumens von  **$700 \text{ m}^3$** . Ein derart großes Nitrifikationsvolumen ist aus vorerwähntem Artikel und anderen Veröffentlichungen nicht ersichtlich.
7. Es sollen  $2 \text{ Mio.}$  Setzlinge eingesetzt werden. Bei einem angenommenen Schlachtgewicht von  $0,5 \text{ kg}$  entspricht das einer Biomasse von  $1.000 \text{ t}$ . Diese Angaben stehen in einem Missverhältnis zum angegebenen Produktionsziel von jährlich  $500 \text{ t}$ . Demzufolge würden nur  $50 \%$  der Setzlinge das Schlachtstadium erreichen, der Rest ( $50 \%$ ) bleibt auf der Strecke.
8. Um  $1 \text{ m}^3$  künstliches Meerwasser herzustellen müssen dem Süßwasser ca.  $30 \text{ kg}$  Meersalz zugemischt werden. Bei einem Gesamtwasservolumen von  $9.200 \text{ m}^3$  inklusive des Klärbereichs entspricht das  $276.000 \text{ kg}$  Meersalz für die Startphase. Hinzu kommt die täglich zu ersetzende Menge an Meersalz, die durch den prozessbedingten Wasserverlust erneut durch Zuführung von Frischwasser ausgeglichen werden muss. Ob die angegebenen  $2 \text{ t/d}$  in einem realistischen Verhältnis zu den vorerwähnten Werten stehen, ist zweifelhaft.

9. Der tägliche Frischwasserbedarf soll lediglich 1 % des gesamten Wasservolumens umfassen. Bei einem Wasservolumen von insgesamt 9.200 m<sup>3</sup> wären das lediglich 92 m<sup>3</sup> am Tag. Mit Frischwasser zu ersetzen ist aber die Verdunstung, das Spritz- und Handlingswasser, das Filtrat der (vier) Trommelfilter sowie das Flotat der (vier) Abschäumer. Süßwasserkreislaufanlagen benötigen ca. 10 % Frischwasser täglich. Salzwasserkreislaufanlagen können nicht unter diesen Werten liegen, weil die Klärtechnik und die Prozesse gleich sind. Infolgedessen beträgt der tägliche Frischwasserverbrauch mindestens 920 m<sup>3</sup>, anstatt 92 m<sup>3</sup>. Um 920 m<sup>3</sup> Frischwasser in Salzwasser umzuwandeln werden 27.600 kg (27,6 t) Salz beigemischt (1 m<sup>3</sup> = 30 kg Salz). Das entspricht 10.074 t/a. Bei 0,40 €/kg sind das jährliche Salzkosten in Höhe von 4.029.600 €.
  
10. Die im „Stern“ abgebildete Versuchsanlage entspricht einem „Großaquarium“. Im Gegensatz zu professionell betriebenen Fischfarmen, die in der Regel mit Besatzdichten zwischen 100 und 150 kg/m<sup>3</sup> arbeiten, liegt hier die Besatzdichte bei sehr wenigen kg/m<sup>3</sup> - wie sie eben in Großaquarien gang und gäbe sind. Daher können die dort gewonnenen Erkenntnisse wohl kaum auf eine Großanlage übertragen werden.
  
11. Die vielfach zu vernehmende Behauptung, die tägliche Salzfracht von 2.000 kg (2 t/d = 730 t/a) – die lt. Ziffer 9 unrealistisch ist – belasteten Fischgülle in eine Biogasanlage einzuleiten, dürfte sich als „Fata Morgana“ erweisen: Für die Mikroorganismen einer Biogasanlage wäre die salzhaltige Fischgülle ein tödlicher Nährstoff.
  
12. Salzwasser verhält sich mit der Zeit äußerst aggressiv gegenüber Anlagenelementen. Die intensive Belüftung wie sie in der Fischzucht notwendig ist, verstärkt diese Aggressivität zusätzlich. Die Schifffahrt und Marikulturen wissen seit langem ein Lied davon zu singen.

Diese altbekannten Probleme sowie die unausgegorenen Beschaffungswege mariner Setzlinge dürften der wesentliche Grund dafür sein, dass sich professionelle Systementwickler auf dem Gebiet der seewasserunabhängigen Kreislauf-Aquakultur bisher eher zurückhaltend verhalten haben. Von den ökonomischen Risiken ganz zu schweigen. Bei diesem Projekt war wohl „der Wunsch der Vater des Gedankens“.

Heribert Reinhardt