

Europäisches Netzwerk  
zur Verbreitung von Informationen  
über Aquakulturforschung  
(Q5CA-2000-30105,  
früher FAIR-3837)



**Stichwörter**  
*Andere*  
*Technologie (Ausrüstung)*  
*Wasserqualität*

EU-Ref.: keine (HU)

Aqua-Flow-Ref.: TL2003-179

## **Testung von Biofilteranlauf und Ammonium-Belastungskapazität**

In geschlossenen Kreislaufsystemen muss das Wasser kontinuierlich behandelt werden, um die Akkumulation von Schadsstoffen zu vermeiden. Heute werden biologische Filter in vielen Arten von Aquakulturanlagen genutzt. Die Einbeziehung der Nitrifikationseinheit in ein Fischzuchtssystem lässt sich kalkulieren, die Art und Weise des Anlaufs eines Biofilters kann jedoch sowohl positive als auch negative Konsequenzen für die folgenden Produktionsphasen haben. Ziel dieses Projekts war die Entwicklung und Erprobung eines schnellen und sicheren Verfahrens für den Biofilteranlauf bei niedrigen Kosten ohne Verwendung von Bakterienkonzentraten und Testung der Ammonium-Belastungskapazität.

Der Versuch wurde in einer Pilot-Kreislaufanlage mit einem Gesamtvolumen von 10 m<sup>3</sup> und einem Up-flow-Festbett-Biofilter durchgeführt. Das Gesamtvolumen des Filters, der mit rundem Plastikfiltermaterial (Danpak, 300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) gefüllt war, betrug 3 m<sup>3</sup>. Das Wasser wurde mit Hilfe eines 30-l m-Trommelfilters vorgereinigt und am Boden des Biofilters belüftet. Die Temperatur betrug 23 °C, die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit 3,6 m<sup>3</sup>/h und der Salzgehalt 1,6-1,7 g/l.

Zur Förderung des Bakterienwachstums wurden wiederholt bestimmte Mengen an Karbid (CaC<sub>2</sub>) und Pelletfutter eingebracht. Durch den mikrobiellen Abbau des Karbids wurde Ammonium bereitgestellt, und durch den Abbau des Futters standen Mikro- und Makronährstoffe zur Verfügung. Der Versuch bestand aus zwei Phasen: 1. Anlauf des Biofilters, 2. Prüfung der Ammonium-Belastungskapazität.

In der ersten Versuchsphase erreichte die Ammoniumkonzentration ihren Spitzenwert nach 12 Tagen, was in Übereinstimmung mit der anfänglichen Karbid-Zugabe stand. An den Tagen 13-15 wurde das Ammonium in Nitrit umgewandelt, und der weitere Einsatz von Karbid führte zu einer Nitritzunahme, aber stabilen niedrigen Ammoniumwerten. An den Tagen 26-29 trat Nitrat im Systemwasser auf, der Nitrifikationsprozess war gut angelaufen. Danach trugen die Karbid-Zugaben zu gleichmäßig niedrigen Gehalten sowohl von Nitrit als auch von Ammonium bei. Der pH-Wert sank während des Versuchs beständig, wurde aber durch gelöstes NaHCO<sub>3</sub> kontrolliert. Die für den Anlauf des Biofilters ohne Bakterienkonzentrat erforderliche Zeit steht in Übereinstimmung mit anderen Erfahrungen. Die Kosten für die angewandte Methode sind jedoch 6 mal niedriger als bei Verwendung von Bakterienkonzentraten. Trotzdem sind die auf dem Biofilter angesiedelten Bakterienpopulationen besser an die vorliegenden Bedingungen angepasst. Selbst bei einer Verkürzung der Anlaufzeit durch Einsatz von Konzentraten kommt Kosten und Zuverlässigkeit große Bedeutung zu.

In der zweiten Versuchsphase, die am Tag 40 begann, wurde die Ammonium-Belastungskapazität durch tägliche Zugabe wachsender Mengen von Ammoniumchlorid (NH<sub>4</sub>Cl) getestet. Die Mengen wurden entsprechend der maximalen theoretischen Ammonium-Belastungskapazität berechnet. Der Abbau des Ammoniaks wurde verfolgt, und die Ergebnisse zeigten, dass der Biofilter in der Lage war, etwa die Hälfte der berechneten maximalen theoretischen Belastung abzubauen. Die Dynamik der Wirksamkeit des Ammoniumabbaus zeigte jedoch mit der Zeit zunehmende Tendenz. Danach ist anzunehmen, dass die Abbaukapazität bei Erhöhung der Mengen über längere Zeit gesteigert werden kann, wodurch die Belastungskapazität des Biofilters nahe dem geplanten Fischbesatz liegt.

**Forschungskordinator:**

**Árpád Peley**  
Research Institute for Fisheries, Aquaculture  
and Irrigation (HAKI)  
P.O.B. 47, H-5541 Szarvas, **Hungary**  
Tel.: +36 66 515334 – Fax: +36 66 312142  
E-mail: [Pelleya@haki.hu](mailto:Pelleya@haki.hu)

**Aquaflow - Repräsentant:**

*National:*  
**Prof. Dr. Werner Steffens**  
Deutscher Fischerei-Verband  
Eiteldorfer Str. 32, D-12555 Berlin  
Fax: 030-6561390

*International:* Alistair Lane  
E-mail: [aquaflow@aquaculture.cc](mailto:aquaflow@aquaculture.cc)