

Mechanische Filtration von Anlagenwasser in der Aquakultur

Hintergrund

Das Ablaufwasser von Aquakulturanlagen enthält – abhängig von der Intensität der Fischzucht – partikuläre und gelöste Stoffe, so dass unterschiedliche Methoden zur Wasseraufbereitung notwendig sein können, um den nährstofflichen Einfluss auf angrenzende Oberflächengewässer so gering wie möglich zu halten.

Einen wesentlichen Beitrag leistet dazu eine mechanische Aufbereitung des Ablaufwassers, also die Entnahme von Feststoffen. Denn in Hinblick auf eine mögliche Eutrophierung von angrenzenden Oberflächengewässern spielen die Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor eine entscheidende Rolle. Der überwiegende Anteil von Stickstoff und Phosphor liegt dabei partikelgebunden vor. Daher ist es von entscheidender Bedeutung den Fischkot möglichst schnell aus dem System zu entfernen, um so zu verhindern, dass Nährstoffe daraus ausgewaschen oder mikrobiell freigesetzt werden. Denn je länger organische Feststoffe im Wasser sind, desto mehr Nährstoffe werden aus diesen ausgewaschen und liegen dann gelöst im Wasser vor.

Hinzu kommt, dass innerhalb der Aquakulturanlagen starke Wasserturbulenzen, z. B. durch Pumpen, hohe Fischaktivitäten oder Wasserabstürze, dazu führen können, dass die Partikel verstärkt zerfallen. Die dadurch entstehenden Kleinstpartikel können nur schlecht oder gar nicht durch die mechanische Filtration aus dem System entfernt werden. Dies kann zu einer Verschlechterung der Wasserqualität des Haltungswassers führen.

Fakten über Schwebstoffe

- Schwebstoffe entstehen hauptsächlich aus Fischkot und zu geringeren Anteilen aus Futterresten, Mikrofauna und bakteriellem Material von Biofilmen.
- Das Schwebstoffaufkommen entspricht ungefähr 25 bis 30 Prozent des gefütterten Futters.
- Je schneller Fischkot aus dem System entfernt wird, desto geringer ist die nährstoffliche Belastung des Wassers.
- Starke Wasserturbulenzen (Pumpvorgänge, Wasserabstürze, hohe Fischaktivitäten usw.) führen zu einem Zerfall der Partikel, so dass sie nur noch schlecht oder gar nicht entfernt werden können.
- Je kleiner die Partikel, desto größer ist im Verhältnis die Oberfläche und desto stärker können Nährstoffe ausgewaschen werden.
- Erhöhtes Schwebstoffaufkommen reduziert die Abbauleistung von Biofiltern und mindert die Funktionsfähigkeit von UV-Anlagen.
- Schwebstoffe dienen Bakterien als Nahrungssubstrat und Siedlungsfläche, wodurch die bakterielle Belastung des Haltungswassers erhöht werden kann.

Methoden zur Entnahme von Feststoffen

Für die Entnahme von Feststoffen werden in der Aquakultur je nach Technisierungsgrad verschiedene Methoden angewendet. Die verbreitetsten Methoden werden im Folgenden aufgeführt.

Trommelfilter

Am häufigsten werden in der Aquakultur Trommelsiebfilter zur Entfernung von partikulären Feststoffen aus dem Ablaufwasser verwendet. In Trommelfiltern werden hauptsächlich Filtergazen im Größenbereich 60 bis 120 Mikrometer verwendet, da kleinere Porengrößen aufgrund höherer Spülintervalle meistens unwirtschaftlich sind. Als Spülwasser wird meistens das aufbereitete Wasser verwendet.



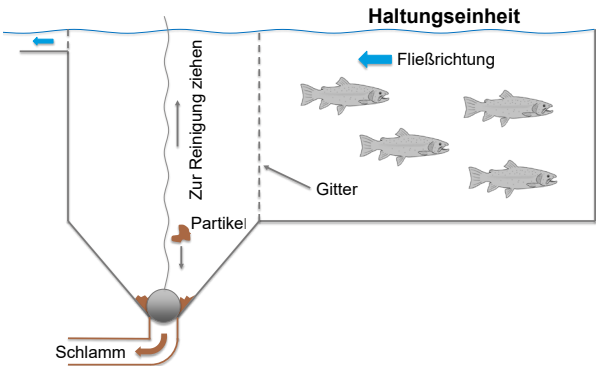
Trommelfilter im Ablaufgraben einer Fischzucht

Potenzielle Entnahme durch Trommelfilter

- bis zu 65 Prozent der Schwebstoffe
- bis zu 46 Prozent Gesamtphosphor
- bis zu 30 Prozent Biochemischer Sauerstoffbedarf BSB₅ und Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
- bis zu 14 Prozent Gesamtstickstoff

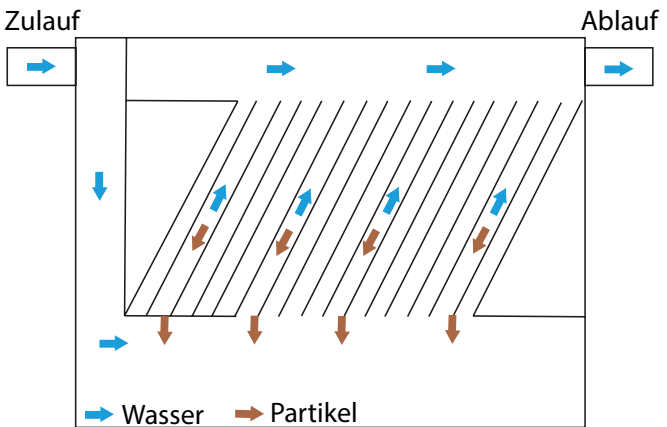
Schlammfallen

Sogenannte Schlammfallen stellen eine Möglichkeit dar, ohne den Einsatz von Technik Feststoffe aus dem Haltungswasser zu entfernen. Sie werden am Ende der Haltungseinheit über die gesamte Breite der Haltungseinheit angeordnet. Sie bestehen häufig aus einem Schlammtrichter mit den Maßen ein Meter mal ein Meter, dessen Trichterauslass durch eine Kugel oder ein Standrohr geschlossen wird. Durch das Ziehen dieser Verschlussvorrichtung können große Schlammengen mit nur geringen Wassermengen aus dem System entfernt werden. Eine halb hohe Stauwand hinter den Schlammfallen erhöht die Sedimentation von Partikeln. Wichtig ist, dass Schlammfallen regelmäßig geleert werden, da sonst die Gefahr besteht, dass Nährstoffe aus dem Fischkot herausgelöst werden.



Lamellenklärer

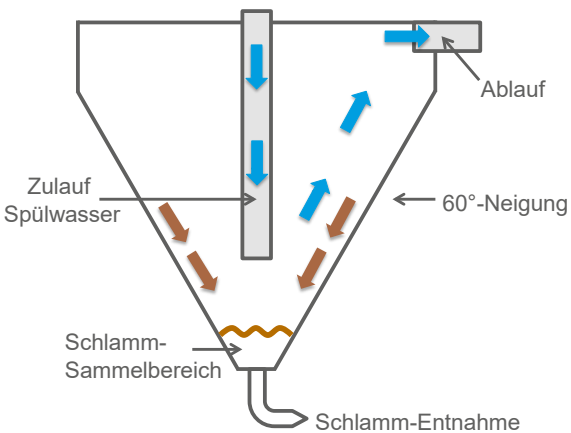
Um die Sedimentation von Partikeln in der Wassersäule zu verstärken, können sogenannte Lamellenklärer eingesetzt werden. Die verwendeten Lamellen müssen dabei in einem 55° bis 60° -Winkel installiert werden, so dass Feststoffe aufgrund der höheren Dichte im Vergleich zum Wasser nach unten sinken und abrutschen können, während das gereinigte Wasser weiter nach oben fließt.



Eindickung von Filterschlamm

Der anfallende Filterschlamm muss eingedickt werden, da er nur einen sehr geringen Trockensubstanzgehalt aufweist. Dies kann unter anderem mit Hilfe eines sogenannten Dortmundbrunnens geschehen. Bei der Eindickung von Filterschlamm wird ein Trockensubstanzgehalt von fünf bis zehn Prozent angestrebt. Pro Tonne eingesetztem Fischfutter ist mit einer ungefähren Schlammmenge von 0,7 bis 1,2 Kubikmeter zu rechnen.

Die in der Aquakultur anfallenden Filterschlämme sind nach Bioabfallverordnung für eine Aufbringung auf landwirtschaftlichen Flächen geeignet. Außerdem können Filterschlämme auch für Biogasanlagen genutzt werden.



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen (LANUV)

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

Ansprechpartner:

Fachbereich 26, Fischereiökologie und Aquakultur

Heinsberger Straße 53, 57399 Kirchhunden

Daniel Fey, Tel: 02361-305 6835, E-Mail: daniel.fey@lanuv.nrw.de

Dr. Cornelius Becke, Tel: 02361-305 6856,

E-Mail: cornelius.becke@lanuv.nrw.de

Bildnachweis

Dr. Cornelius Becke

LANUV-Info 54

Juli 2022