AquaFil Smartpond EBF-800 **im Test**

Nach dem Test diverser Pumpenmodelle in 2010 folgen nun auch Testberichte zu diversen anderen Produkten aus dem Bereich Teichtechnik. Als erster Teilnehmer eröffnet nun der Endlosbandfilter Typ Smartpond EBF-800 als Schwerkraftmodell des bekannten Filterherstellers AquaFil GmbH aus der Schweiz diese neue Rubrik.

Text und Fotos **Jürgen Hassert**

Der Hersteller geniest bereits seit Jahren durch seine Vliesfilter eine hohen Bekanntheitsgrad und hat dem Test seines Produktes nicht nur sofort und ohne Wenn und Aber zugestimmt, sondern nur für diesen Test auch gleich einen neuen Filter aus der Schweiz nach Deutschland verschickt. Für diese Unterstützung bereits vorab unser Dank. Leider wurde der Filter beim Transport etwas beschädigt (Blechschaden), was jedoch keinerlei Auswirkungen auf die Funktion selbst hatte.

Kurz zum Test selbst: In vielen Sparten ist es seit Jahren selbstverständlich, dass Verbraucher sich aus unabhängigen Tests im Internet und auch in Printmedien über Produkte abseits der Herstellerangaben informieren können. Warum also nicht auch für Produkte das Hobby Koi und Gartenteich betreffend. Dies war zugleich der Grundgedanke, der dazu führte, dass nun auch in Zukunft in diesem Bereich Produkte entsprechend getestet und die Ergebnisse publiziert werden. Gerade im Bereich der Filtertechnik fehlt die Möglichkeit des direkten Vergleichs unterschiedlicher Konzepte. Z. B. sind die optischen Unterschiede zwischen einem Trommelfilter und einem Endlosbandfilter noch leicht zu erkennen, doch welche Vor- oder Nachteile haben diese beiden Systeme im direkten Vergleich? Es galt also hier anzusetzen, um die Möglichkeit zu schaffen, verschiedene Systeme anhand gewisser Parameter einstufen zu können. Welche dies im Detail sind lesen Sie nachfolgend.

Schaltkasten mit Steuerung und Steckdosen.

Die Funktionsweise des EBF-800 in Schwerkraft

Herzstück des Filters ist das durch einen wasserdichten Verschluss zu einem endlosen Band geformten Filtergewebe. Das zu reinigende Wasser gelangt durch die vier Zuläufe im Schmutzwasserbereich auf das Filtergewebe und durchströmt dieses, wobei Feststoffe >60 µm zuverlässig zurückgehalten werden und sich auf dem Gewebe anlagern. Je mehr Feststoffe zurückgehalten werden, umso undurchlässiger wird das Gewebe und umso weniger Wasser gelangt hindurch. Da die angeschlossene Pumpe jedoch zeitgleich eine relativ konstante Wassermenge aus dem Klarwasserbereich des Filters abzieht, sinkt nach und nach der Wasserstand in diesem Klarwasserbereich (= Wasser, welches das Filtergewebe bereits passiert hat). Wird der durch die Position eines Schwimmerschalters festgelegte Wasserstand unterschritten, löst die Steuerung einen Spülprozess aus. Dabei fördert die Spülpumpe Wasser aus dem Klarwasserbereich über Düsen mit einem Druck von ca. 5,4 bar auf das Band, welches zeitgleich mittels elektrischen Antriebs an den Düsen vorbei transportiert und so automatisch gereinigt wird. Das Spülwasser mitsamt der Schmutzfracht wird über die Schmutzrinne in den Abwasserkanal geleitet. Nun befindet sich wieder ein gereinigter Abschnitt des Filtergewebes im Schmutzwasserbereich, wodurch sich der Wasserdurchfluss zwischen Schmutzwasser- und Klarwasserbereich auch wieder erhöht und der Wasserstand im Klarwasserbereich entsprechend auf »Normalniveau« ansteigt. Der Zyklus beginnt erneut und sobald der Schwimmerschalter ein Unterschreiten des eingestellten Niveaus meldet startet ein neuer Spülprozess. Der gesamte Filtrationsprozess wird hierbei zu keiner Zeit unterbrochen. Eine animierte Grafik hierzu, die diesen Ablauf am Beispiel der gepumpten Version des Filters verdeutlicht, finden sie im Internet auf der Homepage des Herstellers.

So viel zur mechanischen Arbeit des Filters. Der Klarwasserbereich des Filterbehälters ist darauf ausgelegt, auch die biologische Filtration zu übernehmen. Hierzu werden in diesen Bereich kleine Füllkörper aus Kunststoff, z. B. Hel-X u. ä. eingebracht, auf denen sich ein Biofilm etablieren kann. Diese Kunststoffkörper, welche sich im Wasserstrom bewegen, übernehmen dann die biologische Reinigung des Teichwassers im Hinblick auf überwiegend Stickstoffverbindungen wie Ammonium und Nitrit. Da der gesamte biologische Ablauf sehr vielen Einflussfaktoren unterliegt und somit weder Qualität noch Quantität in einem Einzeltest aussagekräftig bewertet werden können, wird dieser Punkt auch nicht weiter betrachtet.

Betriebsfertiger Aufbau des Filters in der Testumgebung

Der EBF-800 hat eine sehr kompakte Bauform, die es recht einfach macht, ihn betriebsfertig anzuschließen. Die horizontale Anordnung der vier DN110 Einlaufstutzen aus Edelstahl ist für das Herstellen der Rohrstrecken zwischen Teich und Filter ideal, da mit handelsüblichen und preiswerten KG-Rohren gearbeitet werden kann. Auf der gleichen Seite des Behälters befinden sich die beiden DN110-Ausgänge für den Anschluss der externen Pumpe(n) unten am Filter. Diese sind in Kunststoff (ABS) ausgeführt, was ein materialschlüssiges Anbringen von PVC-Rohren an den beiden Behälterdurchführungen ermöglicht. Bis zur Saugseite der Pumpe hat man somit die Wahl mit KG-Rohren zu arbeiten oder eine starre Klebeverbindung herzustellen. In unserem Fall war dadurch der Anschluss einer stationären Linn Typ 01 mittels 45°-Einfachabzweig in DN110 an beide Ausgänge äußerst problemlos herzustellen. Oberhalb der beiden DN110 Pumpenausgänge befindet sich noch eine Öffnung für die Aufnahme einer 75 mm Behälterdurchführung, die ebenfalls als Pumpenausgang genutzt werden kann. Für unseren Test wurde diese Öffnung nicht benötigt und wurde daher verschlossen.

Der Anschluss des Spülwasserablaufs erfolgt ebenfalls in DN110 KG-Rohr. Die Option, den Abwasseranschluss rechts oder links aus dem Behälter herauszuführen, lässt Spielraum bei der Verrohrung und ermöglicht so ein leichteres Anpassen an die jeweils örtlichen Begebenheiten. Ein 87°-Bogen ist werkseitig bereits an der Schmutzrinne vormontiert.

Testaufbau mit Durchflussmessgerät und Pumpe.

Durchflussmessgerät Portaflow C.

Über den elektrischen Anschluss gibt es erfreulicherweise nicht viel zu berichten. Es sind lediglich ein verpolungssicherer mehrpoliger Rundstecker und der Schukostecker der Spülpumpe am Schaltkasten, der die Steuerung beinhaltet, anzuschließen und den Schukostecker des Schaltkastens in eine 230V-Steckdose zu stecken. Einschalten und das war es bereits. Nicht nur, dass es so kinderleicht durchzuführen ist wie es klingt, diese Variante bietet auch absolut keinen Platz für Fehler, was einen großen Pluspunkt in Sachen Sicherheit bedeutet.

Arbeiten zum Anschluss der Ebara Spülpumpe entfallen vollständig, da diese bereits fertigmontiert mit dem Düsenstock verbunden ist. Erwähnung findet dieser Punkt deshalb, weil dies bei einigen Anbietern von z. B. Trommelfiltern, also einer ähnlichen Technologie, längst nicht selbstverständlich ist, wodurch oftmals ein zusätzlicher Montage- und auch Kostenaufwand entsteht.

Der Testaufbau

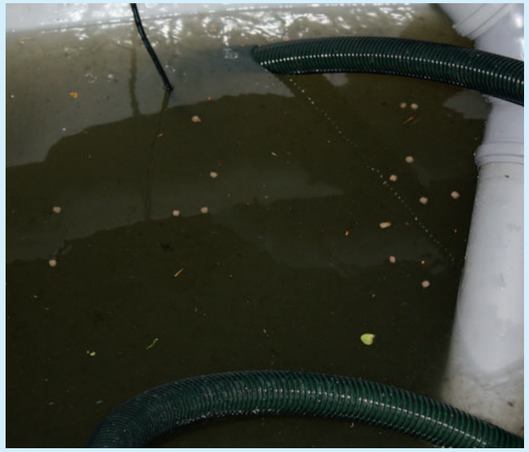
Der EBF-800 wurde über vier jeweils 1 m lange DN110 Rohre an einen 1.000 l fassenden Wasserbehälter angeschlossen. Als Pumpe diente eine Linn stationär Typ 01 mit einem Netto-Fördervolumen von 65 m³/h, welche das gefilterte Wasser vom EBF-800 direkt zurück in den Wasserbehälter förderte. Die Volumenstrommessung erfolgte mittels Ultraschalldurchflussmessgerät Portaflow C von Fuji Electric.

Test »Maximale Durchflussmenge«

Als erstes widmeten wir uns dem Ermitteln der maximal möglichen Durchflussmenge mit Leitungswasser. Leitungswasser deshalb, weil es primär darum geht, reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten und gleichzeitig eine Vergleichbarkeit zwischen noch folgenden Testkandidaten sicherzustellen. Ein »Teichwasser« künstlich herzustellen, welches in seiner Zusammensetzung die Vielzahl von möglichen Teichwasserqualitäten abdeckt und zugleich jederzeit in gleicher Zusammensetzung wieder herzustellen ist, erschien uns im Hinblick auf diesen eher rein mechanischen Testablauf wenig zielführend. Zumal der Feststoffgehalt von technisch hochwertig gefiltertem Teichwasser häufig dermaßen gering ist, dass es darauf bezogen fast schon wieder als Leitungswasser angesehen werden kann. Außerdem existieren verschiedene Vorgaben der Hersteller bzgl. des max. Verschmutzungsgrades des Wassers mit Feststoffen (TSS), mit welchem die Herstellerangaben ermittelt wurden. Da erscheint es deutlich einfacher mit Leitungswasser den gemeinsamen Nennen zu definieren.

Der Hersteller AquaFil GmbH gibt als Wert für die maximale Durchflussmenge des Probanden 60 m³/h an. Die erste Messung wurde mit nur einer Pumpe (Linn) und einem Volumenstrom von 46,7 m³/h durchgeführt. Der EBF-800 zeigte sich davon gänzlich unbeeindruckt. Auch die im Inneren verbauten geschlitzten PE-Rohre, die das Ansaugen von Filtermedien in die Pumpe verhindern, hatten keinerlei Einfluss auf die Förderleistung der Pumpe. Was eigentlich erstaunlich ist. Das Filtergewebe, welches mit 60 µm Filterfeinheit angegeben ist und mittels Fadenzähler auch bestätigt werden konnte, lies bereits durchblicken, dass es für einen noch deutlich höheren Durchfluss ausgelegt ist. Eigentlich hatten wir bereits jetzt erwartet, dass sich das Wasserniveau im Klarwasserbereich, also der Bereich des Filters, aus dem die Pumpe das gefilterte Wasser ansaugt, deutlicher reduziert als um lediglich 25 mm gegenüber der Einlaufseite im Schmutzwasserbereich. Da die Linn-Pumpe bereits an ihrem Maximum arbeitete legten wir zwei zusätzliche Pumpen in die Klarwasserkammer, die ebenfalls direkt in den Wasserbehälter förderten.

Testaufbau zur Durchflussmessung.



Testverschmutzung im Wasserbehälter.

Dadurch erhöhte sich der Volumenstrom um 22,1 m³/h auf nun 68,8 m³/h. Die Niveaudifferenz stieg dabei zwar an, jedoch nur auf insgesamt 55 mm, was umso mehr für großes Erstaunen sorgte. Diese 55 mm sind gleichbedeutend mit einem Differenzdruck von 5,5 mbar bzw. 5,5 cmWs. Der hydraulische Widerstand des Filtergewebes bei einem Volumenstrom von 68,8 m³/h beträgt somit geradezu lächerliche 5,5 cmWs oder anders ausgedrückt, bei 68,8 m³/h muss eine Pumpe aufgrund des Widerstandes des Gewebes eine zusätzliche Förderhöhe von 5,5 cm überwinden.

Auch wenn es reizvoll gewesen wäre das tatsächliche hydraulische Limit dieses Filters herauszufinden, haben wir uns entschlossen es dabei zu belassen. Die Herstellerangabe war bereits mehr als bestätigt und ehrlich gesagt gingen uns auch so langsam die Pumpen aus.

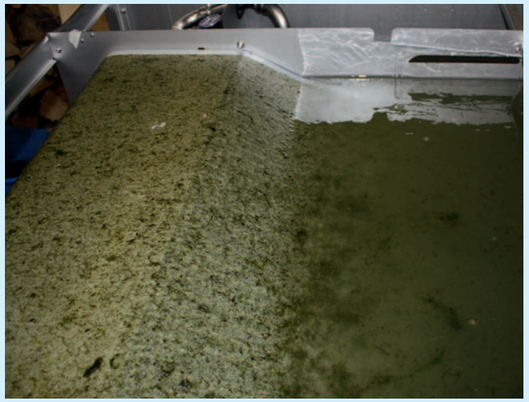
Test »Filtrationsleistung«

Der Abschnitt, der uns das meiste Kopfzerbrechen bescherte. Wie soll man die Filtrationsleistung eines Filters mit anderen Systemen vergleichbar machen? Die Überlegungen hierzu gingen in jede Richtung. Von der Trübungsmessung bis hin zum Eindampfen von Wasserproben und dem Wiegen des zurückbleibenden Rests. Dank guter Kontakte zu einem nahen kommunalen Klärwerk und einem ausgiebigen Gespräch vor Ort mit einem Mitarbeiter im Labor war die Lösung dann doch recht simpel. Letztlich interessieren uns lediglich die Feststoffe im Wasser. Diese besitzen eine Masse und lassen sich somit auch wiegen. Dafür benötigt man allerdings eine sehr präzise Waage mit vier Stellen nach dem Komma im Grammbereich (0,0001g = 0,1mg). Wie es der Zufall wollte wurden wir in diesem Labor auch gleich fündig und uns wurde angeboten, die Wiegungen dort durchführen zu lassen, was wir selbstverständlich gerne angenommen haben. Den Feststoffgehalt einer bestimmten Wassermenge konnten wir nun also ermitteln.

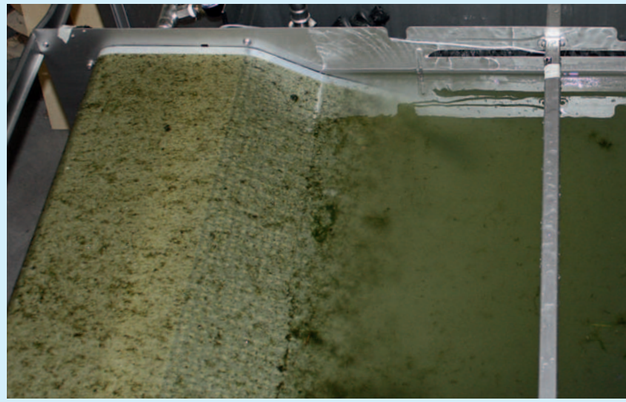
Nun stellte sich jedoch die Frage, welche »Feststoffe« überhaupt gefiltert werden sollen, um die Filtrationsleistung zu ermitteln. Irgendeine künstlich hergestellte Wasserverschmutzung mit z. B. Torf u. ä. erschien irgendwie von der tatsächlichen Praxis zu weit entfernt zu sein. Immerhin sollte der Test nicht nur theoretische Labordaten ausspucken, die zwar einwandfrei vergleichbar sind, jedoch keinerlei Bezug zur Teichpraxis herstellen können. Also entschieden wir uns dazu, dass nur Verschmutzungen des breiten Teichalltages in Frage kommen können. Doch woher nehmen? Letztlich war des Rätsels Lösung so einfach wie genial. Wie bedienten uns dessen, was ein Trommelfilter an einer 60 m³-Teichanlage mit Sandboden über einen Zeitraum von mind. 24 h herausfiltert und sammelten ganz einfach dessen Spülwasser bevor es im Kanal verschwand. Darin enthalten ist alles, was aus einem Teich entfernt werden sollte. Lose Teile fädiger Grünalgen, Futterreste, Blätter, Ausscheidungen der Fische und vieles mehr. Praxisnaher geht es eigentlich nicht mehr. Hinzukommt, dass die Feststoffe im Abwassers eines Trommelfilter erheblich feiner sind als im Teich selbst, da sie durch die Filtration und dem Spülprozess bereits mechanisch »zerkleinert« wurden. Zudem variiert die Zusammensetzung an ein und demselben Teich nur unerheblich, so dass auch hier eine ausreichende Reproduzierbarkeit für noch folgende Tests gewährleistet bleibt.

Es konnte also getestet werden. Der Ablauf selbst war nun recht simpel. Zuerst wurden aus dem Frischwasser des Wasserbehälters fünf unbelastete 500-ml-Proben entnommen und über Filterpapier (Kaffeefilter) gefiltert. Diese bildeten den Referenzwert zu Frischwasser.

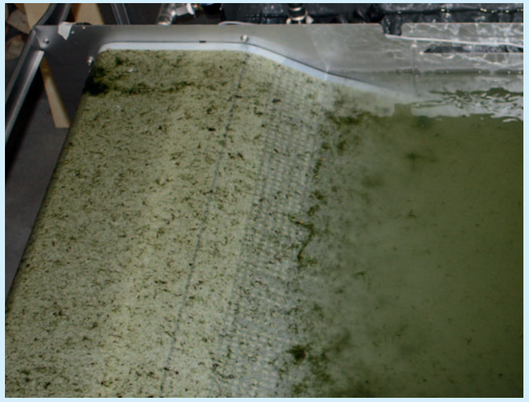
Dann wurde dem Wasserbehälter die Testverschmutzung zugeführt und mittels einer Pumpe durchmischt, so dass ebenfalls fünf 500-ml-Proben entnommen und gefiltert werden konnten. Diese bildeten somit den Referenzwert zur Testverschmutzung. Anschließend



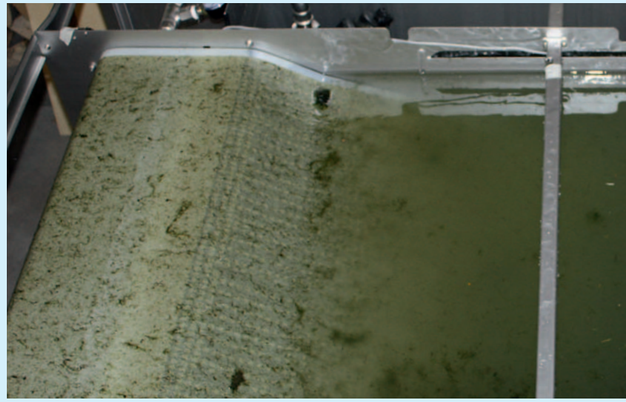
Etwa eine Minute nach Testbeginn.



Etwa 3 Minuten nach Testbeginn.



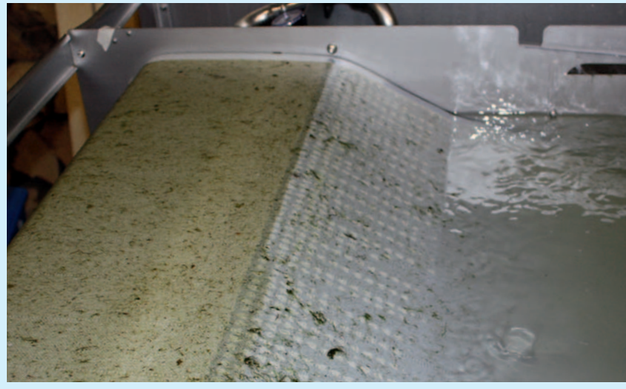
Etwa 10 Minuten nach Testbeginn.



Etwa 13 Minuten nach Testbeginn.

wurde der EBF-800 und die Pumpe gestartet und abgewartet, bis der zeitliche Abstand zwischen zwei Spülprozessen auf ein Maß herunterging, bei dem wir davon ausgehen konnten, dass nur noch verschwindend wenig Feststoffe filtriert werden. Der Abstand zwischen zwei Spülprozessen betrug etwa eine Stunde bevor die letzten und entscheidenden fünf Proben entnommen wurden. Das Wasser war zu diesem Zeitpunkt bereits wieder erstaunlich klar.

Die nassen Filterpapiere wurden einzeln in der Mikrowelle und in gleichem Maße getrocknet, um den Einfluss unterschiedlicher Restfeuchte im Filterpapier möglichst gering zu halten und anschließend direkt zum Wiegen gebracht.



Etwa 17 Minuten nach Testbeginn.

Vergleich: links Leitungswasser, rechts verschmutztes Testwasser vor Testbeginn.

Vergleich: links Leitungswasser, rechts filtriertes Testwasser nach Testende.

Hier nun die Resultate als Mittelwert aus den Proben :

Filterpapier »Referenz Frischwasser«
Gewicht: 2,7560g => TSS = 0 (Leitungswasser)

Filterpapier »Referenz Schmutzwasser«
Gewicht: 2,8153g => TSS = 118,6 mg/l

Filterpapier »EBF-800«
Gewicht: 2,7805g => TSS = 49,0 mg/l

(TSS = Total Suspend Solid, Gehalt an ungelösten Feststoffen in Wasser)

Die Zahlen müssen nun wie folgt gelesen werden. Die Probe aus dem Frischwasser wird mit TSS = 0 mg/l angenommen, da es sich hierbei um nicht verschmutztes Leitungswasser handelt. Nach der Zugabe der Testverschmutzung erhöhte sich der Wert für den TSS auf 118,6 mg/l. Nach erfolgter Filtration reduzierte sich dieser Wert wiederum auf 49,0 mg/l.

Daraus folgt, dass der EBF-800 etwa 59 % der zugegebenen Feststoffe herausgefiltert hat.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist davon auszugehen, dass bei fortlaufender Filterung noch mehr der extrem feinen Partikel < 60 µm aus dem Wasser entfernt werden würden. Jedoch ist dies hier kein Langzeittest sondern es geht ausschließlich um eine Vergleichbarkeit der Resultate, so dass erst die noch folgenden Tests anderer Filtertypen zeigen können, welchen Stellenwert dieses eine Resultat im direkten Vergleich haben wird. Einer muss nun mal den Anfang machen!

Wenn auch der absolute TSS-Gehalt für sich alleine betrachtet keinen direkten Einfluss auf das Testergebnis selbst hat, da lediglich die Differenz in Prozent ausschlaggebend ist, sei ergänzend dennoch bemerkt, dass nach WHO-Standard die Grenze für Trinkwasser in Bezug auf den TSS-Wert bei < 30 mg/l fixiert wurde. Somit wird bereits jetzt schon deutlich wie leistungsfähig sich der Smartpond EBF-800 in Sachen Filtrationsleistung hier gezeigt hat.

Fazit

Der Smartpond EBF-800 konnte durchweg überzeugen. Er weist viele kleine Details auf, wie z. B. einen Kontaktschalter unter dem Deckel der UVC-Lampe, der diese abschaltet sobald die Abdeckung angehoben wird, einen optionalen Grobschmutzabstreifer an der Bandführung, der bereits vor den Spüldüsen größere Feststoffe wie Pakete von Fadenalgen und Blätter abstreift und in den Sammelbehälter unterhalb der Spülvorrichtung leitet, so dass diese nicht in das Abwasserrohr gelangen, welches hierdurch potentiell verstopfungsgefährdet ist. Wir müssen zugeben, dass dieser Sammelbehälter zu erst etwas kritisch von uns betrachtet wurde, soll doch der anfallende Schmutz automatisch entsorgt werden. Doch betrachtet man sich einmal andere Systeme wie den Trommelfilter, wird schnell klar, dass man auch dort immer mal wieder von Hand eingreifen muss, um Fadenalgen und Co. aus der Trommel oder der Spülrinne zu entfernen. So betrachtet ist das Entfernen der größeren Feststoffe durch einfaches Entnehmen und Leeren dieses Sammelbehälters ein eleganterer Weg. Dann ist da noch der Schaltschrank der Steuerung, der mit insgesamt vier Steckdosen, eine davon belegt die Spülpumpe, Ordnung schafft. Die UVC-Lampe, die Pumpe und ein weiteres Gerät können dort angeschlossen werden und unterliegen somit der Überwachung der Steuerung. Im Falle einer Störung z. B. wird so, bedingt durch den Trockenlaufschutz, die Pumpe abgeschaltet. Die Steuerung selbst kann man mittels drei Potentiometer an die jeweiligen Bedürfnisse anpassen. So kann man z. B. eine Verzögerung für die Spülpumpe einstellen, was den Spülwasserverbrauch von max. 4 Liter deutlich reduziert. Im Deckel der Steuerung informieren diverse Signallampen den Anwender über

den aktuellen Zustand des Systems. Ein Taster ermöglicht das manuelle Auslösen eines Spülvorgangs etc. Kurzum, es ist alles vorhanden was benötigt wird und noch einiges mehr. Auch die detaillierte Bedienungsanleitung muss erwähnt werden, denn diese ist erfahrungsgemäß leider nicht bei allen Produkten so ausführlich bzw. teilweise überhaupt nicht vorhanden.

Im Umgang mit diversen Verschmutzungen zeigte der Filter kaum Schwächen. Einzig frisches Schwimmfutter brauchte recht lange bis es vom Bandtransport erfasst und entsorgt wird. Hier besteht eventuell noch ein wenig Optimierungsbedarf. Das Filtern fädiger Grünalgen hingegen funktioniert geradezu perfekt. Hier und da hingen zwar mal ein paar Fäden an der UVC-Lampe im Einlaufbereich, jedoch wirklich nur sehr vereinzelt und auch selten über einen längeren Zeitraum. Unsere anfänglichen Bedenken, dass es gerade in diesem Bereich mit Fadenalgen ein Problem geben könnte, haben sich nicht bestätigt. Die Filtrationsleistung, der Bandlauf, die Bandabdichtung und auch die verhältnismäßig geringe Geräuschentwicklung konnten überzeugen. Die beschriebene Vorgehensweise beim Auswechseln des Filterbandes wurde ebenfalls überprüft und es gelang uns mit zwei Personen das Band innerhalb weniger Minuten aus- und auch wieder einzubauen. Abschließend kann man nur noch anmerken, dass der Filterhersteller AquaFil GmbH die Messlatte insgesamt recht hoch legt.

Einzelwertungen

Entfernen von Fadenalgen	5/5
Entfernen von schwimmenden Partikeln	3/5
Entfernen von Schmutzpartikeln allgemein	5/5
Aufbau und Handling allgemein	5/5
Benutzerfreundlichkeit	5/5
Betriebssicherheit	5/5
Lautstärke (Spülprozess)	3/5
Max. Durchflussmenge	5/5
Filtrationsleistung	5/5
Testurteil	**absolut empfehlenswert**