

# AquaLogistik

Koi-Teich-Technik



## Reihenfilter Teichfilter-Serie

Seriennummer: \_\_\_\_\_



# Bedienungsanleitung

Stand: 09.09.20

## Warum Mehrkammerfilter?

*Bewährte Filtersysteme für einfach schöne Teiche!* 3

## Beschreibung

## Einsatzgebiet

## Installation

*Pumpbetrieb* 4

*Schwerkraftbetrieb* 4

*Kombination Spaltfilter / gepumpte Version* 4

*Schwerkraft-/Pump-Version* 4

## Skizze Filterinstallation

*Methoden zur Filteraufstellung* 5

*A) Pumpbetrieb* 5

*B) Schwerkraftbetrieb* 5

*C) Kombination Spaltfilter /* 5

*gepumpte Version* 5

*D) Schwerkraft-/Pump-Version* 5

## Hinweise zur Installation

*Installation Pumpbetrieb* 6

*Installation Schwerkraftbetrieb* 6

*Installation Pumpe-Schwerkraftbetrieb* 6

## Aufbau und Beschreibung der einzelnen Filterkammern:

*1: Vortex Kammer* 7

*2: Bürsten Kammer* 7

*4: Kunststoff Filtermedien Kammer* 7

*5: Feinfilter Kammer* 7

*Aufbauschema der* 7

*Filterkammern* 7

## Filterbetrieb, Reinigung und Pflege

*Betrieb* 8

*Der Filter im Winter:* 8

## Technische Daten

*Filterleistung* 10

*Daten* 10

## Technische Daten

*Technische Skizze* 11

## Zubehör

*Vortexwabe und Halter für Vortexwabe* 12

*Anschluss-Set* 12

*Halter für UV-C Geräte* 12

*Ersatzteile* 12

## Bewährte Filtersysteme für einfach schöne Teiche!

Bei einem Mehrkammerfilter handelt es sich um einen Durchlauffilter, in dem das Wasser mittels einer Pumpe durch den Filter gepumpt wird, oder bei der empfohlenen Variante „**Schwerkraftprinzip**“ das Wasser durch den eingegrabenen Filter läuft und aus der letzten Kammer wieder zurück in den Teich gepumpt wird. Der Vorteil bei Schwerkraftanlagen ist neben dem platzsparenden Einbau, dass der Schmutz aus dem Teich im Ganzen in den Filter gelangt und nicht erst durch eine Teichpumpe „zerhäckselt“ wird. Auch kann hier auf stromintensivere Schmutzwasserpumpen verzichtet werden, da nur gereinigtes Wasser gepumpt werden muss.

Ideale Wasserwert	
Karbonathärte (Kh)	> 7° dH
Gesamthärte (GH)	> 10° dH
PH-Wert	7,5 - 8,2
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	< 0,1 mg/L
Phosphat (PO <sub>4</sub> )	< 0,035 mg/L

Entscheidend für einen funktionierenden Teich ist bei allen Filtersystemen die Wasserqualität. Denn bei schlechten Wasserwerten benötigen Sie Unmengen an Technik (UVC, Kupferdosierung, etc.) um den Teich frei von grünem Wasser zu halten. Haben Sie erhöhte Phosphatwerte im Wasser, kann Ihnen der beste Filter die Fadenalgen nicht entfernen.

Unabhängig von der Filteranlage und der eingesetzten Technik sind Wasserwerte abweichend von den Soll-Werten eine Gefahr für massenhafte Algenentwicklung und Stress bei Fischen und Mikro-/Makroorganismen.

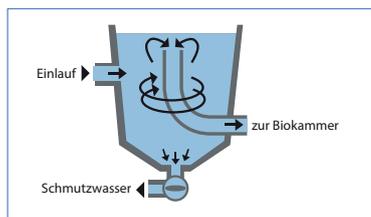
Neben der Wasserqualität ist die funktionierende und ausreichende Biologie im Filter entscheidend für einen funktionierenden Teich. Dabei ist zu beachten, dass sich die Durchflussgeschwindigkeit der Biokammern entscheidend von der Strömungsgeschwindigkeit des Teiches unterscheidet.

### Beispiel zu Durchflussmengen im Koiteich:

Um den Schmutz im Teich in Bewegung zu halten und ihn dadurch in die Filteranlage zu transportieren ist eine Wassermwälzung von 1 x /h nötig. Für die stickstoffabbauende Biologie ist das bei handelsüblichen Filteranlagen auf Grund der Kammergrößen zu viel. Aus diesem Grund muss bei den meisten Filteranlagen eine zweite Pumpe für die Strömung oder ein sogenanntes Bypass System installiert werden.

Der entscheidende Vorteil eines Mehrkammerfilters ist die wartungsarme Pflege des Systems. Wo es bei Trommelfiltern Sensoren und Steuergeräten zu Problemen führen kann, bei Papierfiltern regelmäßig Vlies gewechselt werden muss, oder stromintensive Druck- und Beadfilter bei einer regelmäßigen Rückspülung auch nützliche Bakterien mit ausgewaschen werden, läuft ein Mehrkammersystem nach der Einfahrphase fast wartungsfrei.

Nach der Vorfiltration mit z.B. einem Vortex wird das vorgereinigte Wasser über verschiedene Filtermedien geleitet, wo dann organisches Material biologisch zersetzt wird und Stickstoffe abgebaut werden. Die meisten Fehler bei Mehrkammerfiltern werden bei der Reinigung gemacht. Es ist sehr wichtig das der Filter verschmutzt. Erst dann können die schlammabbauenden Bakterien entstehen, die den Filter reinigen. Ähnlich wie beim Stickstoffabbau von Ammonium, Nitrit oder Nitrat überleben die Bakterienstämme nur wenn es auch etwas zu „fressen“ gibt. In einem regelmäßig gereinigten Mehrkammerfilter können sich diese Bakterienstämme nicht entwickeln.



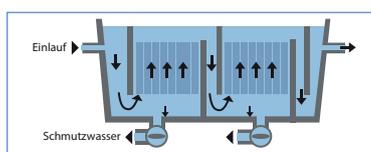
Vortexkammer

Der Vortex kann mit sogenannten Filterwaben ausgestattet werden um eine noch bessere Absetzleistung zu erzielen. Die Reinigung der Filterkammern erfolgt über Zugschieber, die idealerweise direkt an einem Abwasserkanal oder einem Sickerschacht angeschlossen sind.



Vortexwabe

Nach dem Vortex folgen die biologischen Filterkammern. Hier sollte man wie schon erläutert, auf eine gründliche Reinigung verzichten. Für eine effektive Filterleistung muss ein Mehrkammerfilter mit einem Up-Flow System arbeiten. Als zusätzliche mechanische Filtermedien sollten nach dem Vortex sogenannte Filterbürsten eingesetzt werden. Diese „bürsten“ feineren Schmutz und Algenreste aus dem Wasser. Danach folgen biologische Filtermedien wie Japanmatten, Aquarock oder Bio-Ringe. Hier werden organische Materialien und Stickstoffverbindungen abgebaut.



UP-FLOW

**Passt das Filtervolumen zum Teich und zum Fischbesatz, stimmen die Wasserparameter und die Durchflussgeschwindigkeit, kann ein Mehrkammerfilter mit minimalem Reinigungsaufwand betrieben werden.**

Die AquaLogistik Reihenfilter sind kompakte Filter zur Reinigung und Aufbereitung von kleineren bis mittleren Koi- und Gartenteichen. Das Filtersystem besteht aus 3, 4 oder 5 Einzelkammern zur mechanischen und biologischen Wasseraufbereitung. Für eine bessere Absetzleistung empfehlen wir die Verwendung eines Vortex inkl. Wabe. Die Reihenfilter Filter sind aus robustem und witterungsbeständigem GFK gefertigt. Die Ablaufleitungen bestehen aus stabilen PVC Fittingen. Alle Schmutzabläufe sind mit einem separaten Zugschieber zur einzelnen Entleerung ausgestattet.

## Einsatzgebiet

Der AquaLogistik Reihenfilter eignet sich hervorragend zur Filterung von Garten- und Koiteichen sowie von Kleinkreisläufen in der Fischzucht. AquaLogistik Reihenfilter sind zum Einsatz im Außen und Innenbereich geeignet. Die Filter können sowohl in Pumpinstallation und auch in Schwerkraftinstallation (siehe Skizze „Methoden zur Filteraufstellung“ betrieben werden. AquaLogistik Reihenfilter Filter sind einfach zu installieren und können freistehend aufgestellt werden.

## Installation

### *Pumpbetrieb*

Eine Förderpumpe im Teich speist das Wasser über eine zwischengeschaltete UV-Lampe in den oberhalb des Teichwassers stehenden Filter. Das Wasser durchfließt die einzelnen Filterkammern und wird gereinigt. Der Ablauf aus dem Filtersystem erfolgt frei über das Ablaufrohr (110 mm) zurück in den Teich.

### *Schwerkraftbetrieb*

Der Filter wird 2 - 3 Zentimeter oberhalb des maximalen Wasserspiegels vom Teich in einem seitlichen Schacht aufgestellt. Über Bodenabläufe und Schwerkraftskimmer fließt das Wasser frei in die Filteranlage. Die Zuleitungen sind mittels eines Zugschiebers absperrbar zu installieren, damit man den Filter bei Bedarf trocken legen kann. Sind mehr Zuleitungen vom Teich als Eingänge am Filter vorhanden empfiehlt sich die Verwendung einer Sammelkammer. Das Wasser fließt durch die einzelnen Filterkammern und wird gereinigt. In der letzten Filterkammer oder alternativ in einem nachgeschalteten Pumpenschacht saugt eine Förderpumpe das Wasser, passiert die UV-Lampe und fördert das gereinigte Wasser zurück in den Teich.

### *Kombination Spaltfilter / gepumpte Version*

Der Spaltfilter wird 2-3 Zentimeter oberhalb des maximalen Wasserspiegels vom Teich in einem seitlichen Schacht aufgestellt. Über einen oder mehrere Bodenabläufe und Schwerkraftskimmer fließt das Wasser frei (Rohrdurchmesser: 110 mm) in die mechanische Spaltfilterstufe. Die Zuleitungen sind mittels eines Zugschiebers absperrbar zu installieren, damit man den Filter bei Bedarf trocken legen kann. Im Spaltfilter werden gröbere Schmutzpartikel, Blätter, Algen und andere Verunreinigungen auf dem Spaltsieb vom Wasserkreislauf abgeschieden und gesammelt. Die ausfiltrierten Stoffe können das Wasser nicht mehr belasten und der nachfolgende Filter verschmutzt nicht mehr so schnell. Reinigungsintervalle werden deutlich verlängert. Hinter dem Spaltfilter saugt eine Förderpumpe das Wasser ab, passiert eine UVC-Lampe zur Abtötung unerwünschter Schwebealgen und Bakterien. Das so vorgefilterte Wasser gelangt in den Hauptfilter der pumpengespeist über dem Wasserspiegel aufgestellt ist. Nach der mechanisch / biologischen Filterung fließt das Wasser drucklos in den Teich zurück.

### *Schwerkraft-/Pump-Version*

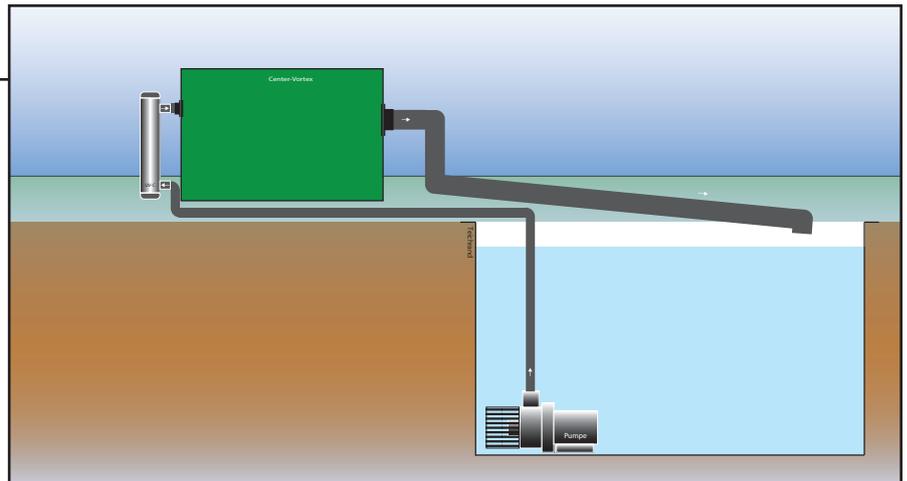
Der Pumpenschacht wird 2-3 Zentimeter oberhalb des maximalen Wasserspiegels vom Teich aufgestellt. Über einen oder mehrere Bodenabläufe und über einen Schwerkraftskimmer fließt das Wasser frei in die Pumpenkammer. Die Zuleitungen sind mittels eines Zugschiebers absperrbar zu installieren, damit man den Filter bei Bedarf trocken legen kann. Im Pumpenschacht werden eine oder mehrere Förderpumpen installiert. Die Förderpumpe führt das zu reinigende Wasser in eine UVC-Lampe zur Abtötung unerwünschter Schwebealgen und Bakterien. Das so vorgefilterte Wasser gelangt in den Hauptfilter der pumpengespeist über dem Wasserspiegel aufgestellt ist. Nach der mechanisch / biologischen Filterung fließt das Wasser drucklos in den Teich zurück.

**Hinweis: Bitte beachten Sie bei der Planung von Schlauch- und Rohrleitungen auf den Querschnitt und die daraus resultierende Fließgeschwindigkeit und den Druckverlust.**

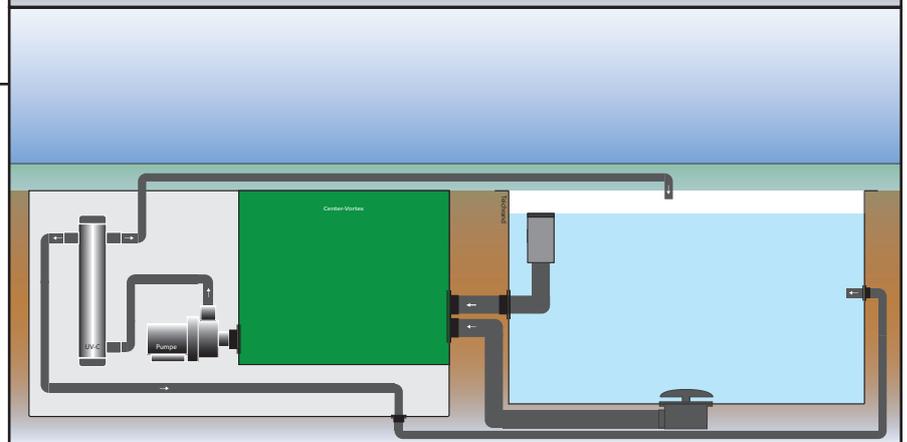
# Skizze Filterinstallation

## Methoden zur Filteraufstellung

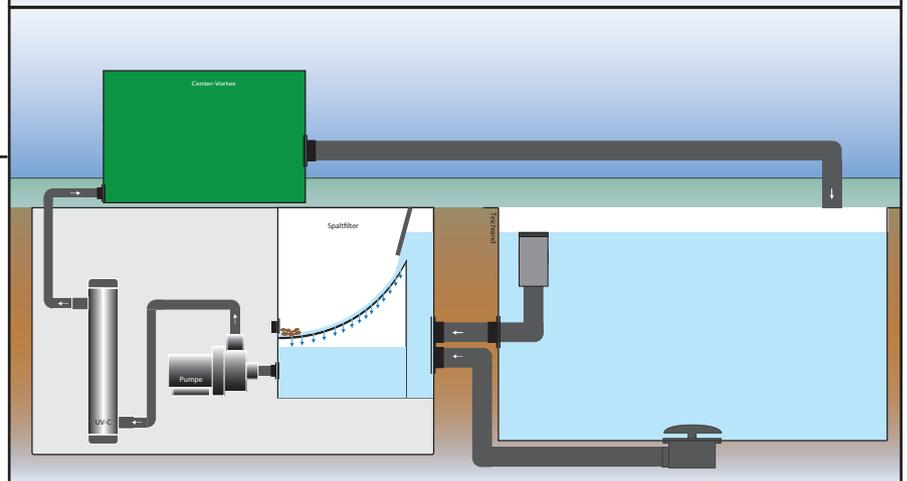
### A) Pumpbetrieb



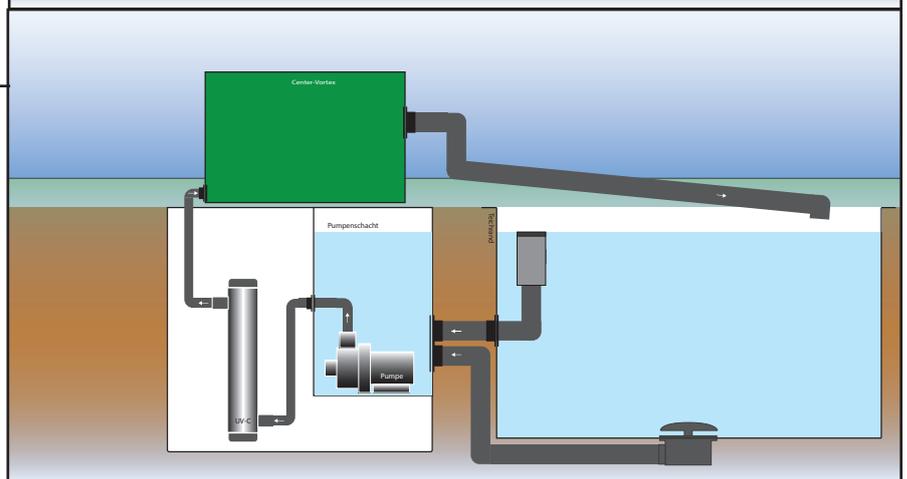
### B) Schwerkraftbetrieb



### C) Kombination Spaltfilter / gepumpte Version



### D) Schwerkraft-/Pump-Version



## Installation Pumpbetrieb

Nach Auswahl des geeigneten Standortes wird der Filter auf einem tragfähigem Untergrund (Betonfundament, Verdichteter Schotter etc.) in Waage aufgestellt. Auf den Einlauf wird der Pumpenanschluss mit entsprechender Reduzierung von DN 110 auf das Maß der Pumpenleitung (empfohlen sind 40-50 mm) aufgesetzt. Die Schmutzabläufe können auf eine Leitung zusammengefasst und mit der Kanalisation verbunden werden. Wir empfehlen HT Steckrohrsysteme zur einfachen Montage. Mittels Förderpumpe im Teich wird nun der Filter mit Wasser versorgt. Die UVC-Lampe wird zwischen Förderpumpe und Filter montiert, außerhalb des Teiches möglichst regengeschützt. Der Auslauf in den Teich wird mit einem frei auslaufenden Rohr (empfohlen sind 110 mm) hergestellt.

## Installation Schwerkraftbetrieb (empfohlen)

Der Filter wird in einem neben dem Teich liegenden Filterschacht oder in abschüssigem Gelände aufgestellt. Wichtig ist die Installation des Filters 2-3 Zentimeter oberhalb des maximalen Wasserspiegels im Teich! Der Filter wird auf einem tragfähigem Untergrund (Betonfundament, Verdichteter Schotter etc.) in Waage aufgestellt. Die Zuläufe vom Teich werden mit möglichst kurzem Weg miteinander verbunden und auf den Anschluss in den Filter zusammengelegt. Achtung: jeder einzelne Bogen, T-Stück aber auch die Steigung sollten nicht mehr als 45 Grad betragen. Jeder Zulauf ist einzeln mit einem Zugschieber zu versehen. Verwenden Sie möglichst große Rohrquerschnitte (DN110) und vermeiden Sie unnötige Winkel und Reduzierungen die den Wasserfluss bremsen. Zusätzlich empfiehlt sich ein freier Auslauf mittels Zugschieber zur Entleerung des Gesamtsystems mit der Kanalisation zu verbinden. Die Schmutzabläufe können zusammengefasst und mit der Kanalisation verbunden werden. Wir empfehlen HT Steckrohrsysteme zur einfachen Montage. Wenn kein Kanalanschluss verfügbar ist kann das Schmutzwasser in einem tiefer gelegenen Sammelschacht abgeführt werden. Mit einer Pumpe, ausgestattet mit Pegelschalter, kann das Wasser in den Kanal abgepumpt werden. Die Förderpumpe wird in der letzten Filterkammer oder in einem nachgeschalteten Pumpenschacht untergebracht. Die UV-Lampe schaltet man druckseitig hinter die Pumpe in das Rücklaufwasser zum Teich.

## Installation Pumpe-Schwerkraftbetrieb

Der Pumpenschacht wird 2-3 Zentimeter oberhalb des maximalen Wasserspiegels eingegraben. Die Zuläufe vom Teich werden wie im Abschnitt Schwerkraft beschrieben, an den Pumpenschacht geführt und an die Einlassstutzen angeschlossen. Jeder Zulauf ist einzeln mit einem Zugschieber zu versehen. Zusätzlich empfiehlt sich auch hier ein freier Auslauf mittels Zugschieber zur Entleerung des Pumpenschachtes in den Kanalanschluss, etwa im Winter. Im Pumpenschacht können nun eine oder mehrere Pumpen zur Förderung des Wassers in den höher stehenden Filter installiert werden. Es besteht die Möglichkeit hier weitere Pumpen zur Speisung von Wasserspielen wie Bachläufen etc. aufzustellen. Aufstellung und Anschluss des Filters erfolgen jetzt, wie im Abschnitt Pumpenbetrieb beschrieben.

**Wir empfehlen bei der Installation von UV-C Geräten eine By-Pass-System. Hiermit kann der Filter auch bei ausgebautem UV-C Gerät (bei Defekt oder Wartung) weiter betrieben werden (siehe Skizze Seite 8).**



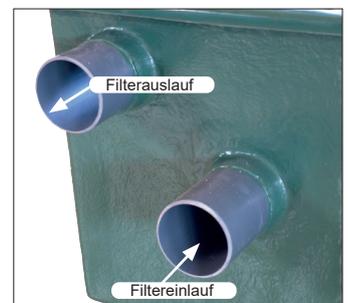
Ein- und Ausgang / Schwerkraftversion



Ein- und Ausgang / Pumpversion



Schmutzablässe unten



Ein- und Auslaufstutzen



Zugschieber am Schmutzablass

# Aufbau und Beschreibung der einzelnen Filterkammern:

Der AquaLogistik Reihenfilter Filter ist in 3, 4 oder 5 Filterkammern untergliedert. Über das upflow System wird gewährleistet, dass das Wasser stets von unten nach oben durch die einzelnen Filterkammern fließt. Dadurch erhöht sich die Filterleistung des Systems und es erleichtert die Reinigung der Filtermedien. Sämtliche Anschlüsse sind an einer Seite zusammengefasst. Dort befinden sich je ein Einlauf und Auslauf sowie 5 Schmutzablässe zum Ablassen und Reinigen der einzelnen Filterkammern. Innovative Mitteldom-Technik im Vortex für bessere Absetzleistung (optional)!

## 1: Vortex Kammer

Die erste Filterstufe, der Vortex dient dem Absetzen von Schmutzpartikeln. Durch Zentrifugalkräfte werden größere Schmutzpartikel in der Mitte des Filters konzentriert und setzen sich dort ab. Der Mitteldomablauf zieht das Wasser am strömungsärmsten Punkt in Vortex ab. Dadurch wird die mechanische Absetzleistung gegenüber älteren Varianten deutlich verbessert.

## 2: Bürsten Kammer

Nach Passage des Vortex steigt das Wasser über ein up-flow System in den Filterbürsten auf. Es erfolgt eine mechanische Filterung durch Passieren der einzelnen dichten Filterbürsten.

## 3 + 4: Japanmatten Kammer

Das mechanisch vorgefilterte Wasser steigt mittels up-flow System in faserige Japanmatten. Diese bilden eine große Oberfläche von  $>200 \text{ m}^2/\text{m}^3$  zur Ansiedlung nützlicher Filterbakterien. Es erfolgt ein biologischer Abbau.

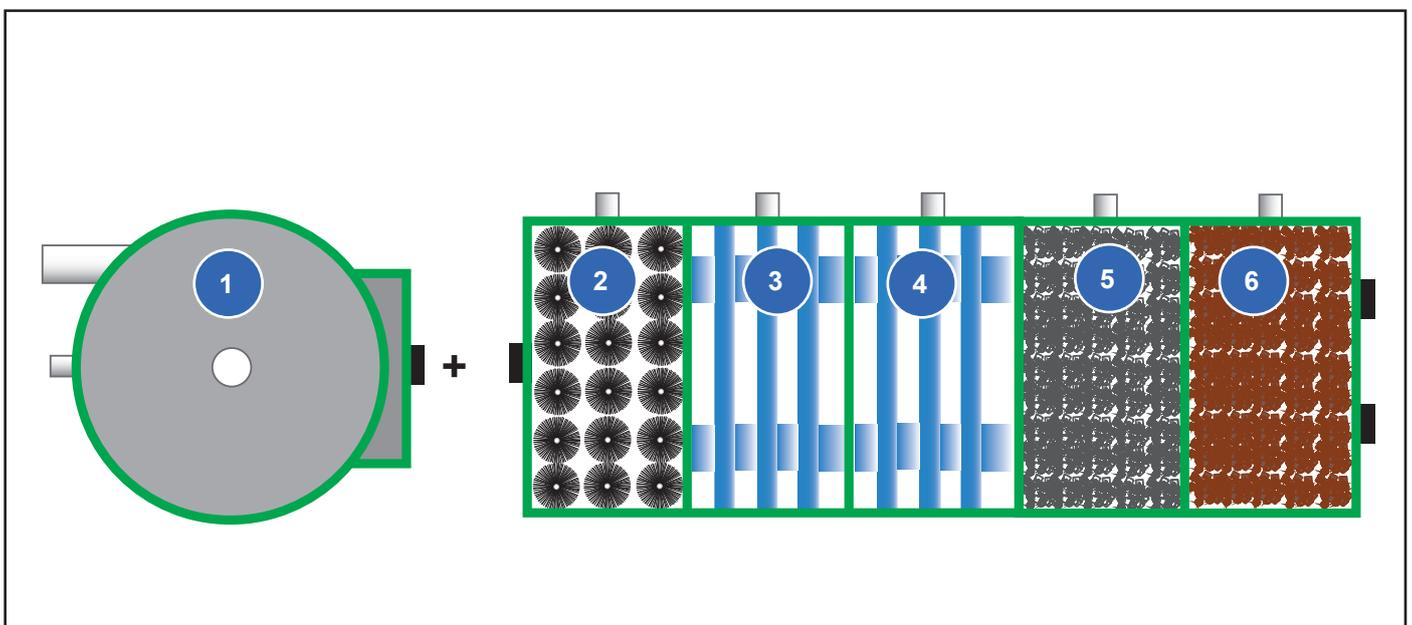
## 5: Kunststoff Filtermedien Kammer (statisch oder bewegt)

Die Kunststoffmedien bilden eine große Oberfläche bei geringem Widerstand zur Ansiedlung nützlicher Filterbakterien. Es erfolgt eine weitere Stufe im biologischen Abbau von Schadstoffen.

## 6: Aquarock Filtermedien Kammer

Das Filtergestein bietet eine große Oberfläche zur Ansiedlung nützlicher Filterbakterien. Es erfolgt eine weitere Stufe im biologischen Abbau von Schadstoffen.

### Aufbauschema der Filterkammern







## Es fließt zu wenig Wasser in den Filter bei Schwerkraftbetrieb, die Pumpe saugt Luft an.

- Es ist zu viel Wasser verdunstet, der Wasserspiegel abgesunken. Wasserspiegel im Teich durch Frischwasserzufuhr anheben. Wir empfehlen die Installation eines Wasserstands-niveaureglers, um immer einen konstanten Wasserstand des Teiches zu gewährleisten. Dadurch wird ein Trockenlaufen der Filteranlage durch zu niedrigen Wasserstand zuverlässig verhindert.
- Das Filtermedium ist stark verstopft und behindert dem Wasserfluss im System; Filterkammern durchspülen und reinigen
- In den Zuleitungsrohren befindet sich eine Verstopfung durch Äste, Laub etc.. Leitungen prüfen und spülen; ggf. ist bei nicht ausreichend dimensionierter Zuleitung ein weiterer Zulauf notwendig.



## Im Vortex und nachfolgenden Kammern setzen sich keine Schmutzpartikel ab

- Der Wasserdurchsatz ist zu hoch; Pumpleistung drosseln
- Bei Pumpaufstellung wird das Wasser über eine starke Düse in den Vortex gepresst. Mit einem 90° Winkel die Strömung so umlenken dass eine Rotation und Sedimentation im Filter entsteht.



## Es baut sich keine ausreichende Bakterienfauna auf

- Durch übertriebene Reinigung der biologischen Filterkammern werden die Bakterien immer aus dem Filtermedium gewaschen. Siehe Kapitel Reinigung ggf. Intervalle in Absprache mit Fachhändler neu planen.
- Die Filteranlage ist noch nicht eingefahren und es fehlen notwendige Bakterien im Wasser. Animpfung mit Bakterienstarter, Fütterung einschränken.
- Die Filteranlage wurde zu klein gewählt. Die Belastung durch den Fischbesatz ist zu hoch. Überprüfen Sie die Filterkapazität und wenden sich an Ihren Fachhändler.
- Es gelangen zu viele Schmutzpartikel in die biologischen Filterbereiche, dadurch reduziert sich die Abbauleistung der Bakterien. Reinigen Sie Ihren Vortex und reduzieren Sie ggf. die Leistung der Filterpumpe. Vergleichen Sie hierzu die Leistung Ihrer Filterpumpe mit dem empfohlenen Wasserdurchsatz Ihres Filters. Mit einer Vortexwabe (optionales Zubehör) können Sie die Leistung Ihres Vortex um bis zu 75% erhöhen.



## Das Wasser bleibt trotz gut funktionierender Filterung grün

- Die UV-Anlage ist zu klein dimensioniert. Prüfen Sie die Kapazität und Funktion der Lampe und vergrößern ggf.
- Die Glühlampe der UV-Lampe wurde nach 8.000 Betriebsstunden nicht gewechselt. Jetzt leuchtet die Lampe noch, hat aber keine keimtötende Strahlung mehr. Lampe austauschen, nach 2 – 3 Wochen ist das Wasser wieder klar.
- Kontrollieren Sie die Wasserwerte Ihres Teiches. Bei niedriger Karbonathärte (KH) und den daraus resultierenden pH-Wert Schwankungen vermehrt sich die Schwebealge (grünes Wasser) enorm. Vergleichen Sie die Tabelle „Ideale Wasserwerte“ auf Seite 3 mit Ihrem Teichwasser.



## Im Teich befinden sich trotz laufender Filteranlage viele Schwebeteilchen

- Die Filterpumpe ist ausgeschaltet oder durch Schmutz- bzw. Algenablagerungen blockiert. Trennen Sie die Pumpe vom Strom und reinigen bzw. kontrollieren Sie die Funktion der Pumpe.
- Die Filterpumpe ist zu schwach und transportiert zu wenig Wasser in den Filter. Vergleichen Sie hierzu die Leistung Ihrer Filterpumpe mit dem empfohlenen Wasserdurchsatz Ihres Filters und erhöhen Sie ggf. die Pumpenleistung.
- Die Strömung im Teich ist zu gering, dadurch werden die Schmutzpartikel im Teich nicht zum Filter transportiert. Optimieren Sie den Filterrücklauf um einen optimalen Wasseraustausch zu gewährleisten. Testen Sie die Strömung im Teich indem Sie TRIPOND TeichStabil in Wasser auflösen und schluckweise im Teich verteilen.
- Reicht die Umwälzung der Filterpumpe nicht aus um den Teich ca. 1 x pro Stunde umzuwälzen sollte eine zusätzliche Strömungspumpe im Teich oder in der Sammelkammer eingesetzt werden um die fehlende Strömung auszugleichen.

## Filterleistung

Filtertyp	ohne Fische*	mit Fischen*	mit Koi*	max. Pumpenleistung**
<b>3-Kammer inkl. Vortex</b>	20.000 Liter	13.000 Liter	7.000 Liter	7.000 l/h
<b>4-Kammer inkl. Vortex</b>	25.000 Liter	16.000 Liter	8.000 Liter	8.000 Liter
<b>5-Kammer inkl. Vortex</b>	30.000 Liter	20.000 Liter	10.000 Liter	10.000 Liter

\* *Bedenken Sie ein Teichfilter ist niemals zu groß. Die Angaben zur maximalen Teichgröße sind Grenzwerte und basieren auf einen Teich mit Bepflanzung und halbschattiger Aufstellung. Die Beschreibung ohne Fische ist ein reich bepflanzter Teich ohne Zufütterung von Wasserlebewesen. Die Beschreibung Fische ist ausgelegt für einen Teich mit kleinen Fische und maßvollem Besatz bei geringer Zufütterung. Die Beschreibung Koi ist für Teiche mit größerem Koibesatz und regelmäßiger Fütterung ausgelegt. Schlechte Filterleistung und ein hoher Wartungsaufwand (Reinigung) entstehen immer dann, wenn der Filter der tatsächlichen Belastung nicht standhält.*

\*\* *um eine optimale Strömung im Teich zu erhalten empfehlen wir eine Umwälzung des Teiches von 1 x pro Stunde. Reicht die Filterpumpe nicht aus ist eine zusätzliche Strömungspumpe im Teich zu installieren!*

## Daten

Filtertyp	Filtermedien und Anschlusssteile	Maße (mm) L x B x H	Anschluss Eingang	Anschluss Ausgang	max. Pumpenleistung
<b>Vortex</b>	<b>Vortex-Wabe (optional)</b>	Ø 650, H: 750	110 cm	2 x 110 cm	10.000 Liter
<b>3-Kammer inkl. Vortex</b>	<b>1. Kammer: Vortex</b> <b>2. Kammer: Filterbürsten</b> <b>3. Kammer: Japanmatten</b> <b>4. Kammer: Japanmatten</b>	1070 x 620 x 750 + 800 (Vortex)	1 x 110 cm	2 x 110 cm	7.000 Liter
<b>4-Kammer inkl. Vortex</b>	<b>5. Kammer: Bio-Balls</b> <b>6. Kammer: Aquarock</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmutzwasserausgang mit Zugschieber</li> <li>• Mediaträger</li> <li>• Vortex-Wabe (optional)</li> </ul>	1420 x 600 x 750 + 800 (Vortex)	1 x 110 cm	2 x 110 cm	8.000 Liter
<b>5-Kammer inkl. Vortex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halter für Vortexwabe (optional)</li> <li>• Filter kann auf Wunsch mit anderen Filtermedien bestückt werden!</li> </ul>	1770 x 620 x 750 + 800 (Vortex)	1 x 110 cm	2 x 110 cm	10.000 Liter

\* *bei gepumpter Installation empfehlen wir die Verwendung des Anschluss-Set für alle GFK-Filter*