

ZARO Biotec – Wasserfiltersysteme im Vergleich: Umkehrosmose, Aktivkohlefilter, KDF-Filter, Destillation und Ionentauscher, für Trinkwasser bester Qualität

Die Tiroler Wasserspezialisten liefern einen Überblick über Wasserreinigungssysteme

Kufstein/Tirol – In den letzten 20 Jahren wurde Wasser zu einem bedeutenden Thema, mittlerweile, gibt es eine riesige Anzahl von Unternehmen, deren Schwerpunkte sich um das dem Thema "Reines Wasser" drehen. Fast alle behaupten dabei, dem Konsumenten die beste, effektivste und sicherste Lösung zur Wasseraufbereitung anbieten zu können. Es ist heutzutage oft sehr schwierig, aus den vielen Werbebotschaften, Homepages und Flyern herauszulesen, welche davon echt gut und sinnvoll sind, und welche nur ein reines Verkaufsmarketing darstellen. ZARO Biotec <http://www.zarobiotec.com> ist ein biotechnologisches Forschungsunternehmen und hat es sich unter anderem zur Aufgabe gemacht, die gängigsten Methoden der Wasseraufbereitung, die es auf dem Markt gibt, miteinander zu vergleichen und zu analysieren, so dass der Konsument selber entscheiden kann, welches System für ihn das Passende sein kann. ZARO Biotec entwickelt für viele der gängigen Wasserfiltersysteme diverse Wasservitalisierungsmodule und hat deshalb keine bestimmte Wasserreinigung die favorisiert wird, es kommt immer auf die Anforderung an.



Umkehrosmose

Dieser physikalische Prozess kennzeichnet sich dadurch, dass durch Hilfe von Wasserdruck das Wasser durch eine Membran gepresst wird, diese Membran hat extrem kleine Poren, die dadurch gröbere Verunreinigungen stoppt. Kleinere Poren der Umkehrosmose-Membrane halten organische Verbindungen auf, wie z.B. Salz, natürliche Mineralien sowie diverses anorganisches Material (Schadstoffe). Das so aufbereitete Wasser wird im sauberen Bereich der Membran gesammelt, während das kontaminierte, verschmutzte Wasser durch „den Abfluss abgeführt wird. Typischerweise besteht das Umkehrosmose-System im Wesentlichen aus einem (Sediment-) Vorfilter, der Osmose-Membran und (je nach Modell) einem Wassertank und einem Aktivkohle-Nachfilter, Direct-flow-Anlagen benötigen keinen Wassertank.

Die Vorteile von Umkehrosmose-Systemen sind:

Hohe Effektivität bei der Entsalzung von Wasser und der Herstellung von mineralienfreiem Wasser, Osmose entfernt Salze, organische Verbindungen und die meisten anorganischen Materialien aus dem Wasser. Falls Filtersysteme einen zusätzlichen Aktivkohle-Filter zur Entfernung von organischen Verbindungen verwenden, kann nahezu die Reinheit von destilliertem Wasser erreicht werden. Viren und mikroskopische Parasiten werden entfernt, wenn die Membrane nicht beschädigt ist, sonst können diese Organismen unentdeckt in den Wassertank gelangen. Im Normalfall kann eine Umkehrosmose mehr Wasser aufbereiten als Destillierungsgeräte und sie sind günstiger im Betrieb und der Instandhaltung. Es wird kein elektrischer Strom benötigt, da die Funktionalität durch den Wasserdruck gewährleistet wird, dadurch entsteht auch kein Elektromog, der das Wasser negativ beeinflussen könnte.

Nachteile von Umkehrosmose-Systemen:

Im Durchfluss langsamerer Betrieb als bei Aktivkohle oder KDF-Filtersystemen. Diverse Pestizide, Lösungsmittel sowie andere flüchtige organische Verbindungen werden oftmals nicht effektiv genug entfernt, da die Poren der Membrane nur größere Moleküle blocken. Ein zusätzlicher, qualitativ hochwertiger Aktivkohle-Filter ist empfehlenswert, da diese in der Lage sind, die molekular kleineren Substanzen und Chemikalien wie Pestizide, Herbizide und Chlor zu entfernen. Umkehrosmose entfernt auch die natürlich vorkommenden, gesunde Mineralien und Spurenelemente, dies kann zu einer geschmacklich negativen Veränderung des Trinkwassers führen. Beschädigte Osmose-Membranen sind nicht leicht zu entdecken, es ist dadurch schwer festzustellen, ob der Wasserfilter nun normal und sicher funktioniert. Es wird eine relative große Menge an Wasser bei der Herstellung verschwendet, und zwar ca. 2-4 Liter Wasser für jeden Liter produzierten Osmosewassers. Osmosefilter benötigen einen relativ hohen Wasserdruck, um das Wasser durch die Membran zu pressen, in einer Notfallsituation, falls Wasserdruck fehlt, kann das System nicht mehr funktionieren. Osmosewasser ist leicht sauer und somit bei Personen mit bestehender körperlicher Übersäuerung im Körper unangebracht. Es benötigt konstante Instandhaltung für die Vor- und (eventuell) Nachfilter, auch die Filter-Membran müssen hinsichtlich der

Herstellerempfehlung periodisch gewechselt werden. Bei Anlagen mit Wassertank sollte diese immer wieder gereinigt werden.

Aktivkohlefilter

Die Filterung von Schadstoffen mittels Aktivkohlefiltern kennzeichnet sich durch, a) die physische Entfernen von Kontaminationen durch blockieren jeglicher Partikeln die zu groß sind um durch die Poren zu passen und b) die Adsorbierung (Anlagerungsprozess), bei welchem Karbon (Kohle) dessen Oberfläche vergrößert wurde, damit die Oberflächenhaftung sich verstärkt und dadurch Verunreinigungen und organische Verbindungen an der Kohle-Oberfläche anhaften. Der Prozess der Wasserfilterung ist einfach, dass Wasser fließt durch ein granuliertes Bett von Kohle-Partikeln (oder durch mehrere Schichten), die Aktivkohlefilter werden mit Sauerstoff behandelt, so dass Millionen von kleinen Poren zwischen den Kohle- (Karbon-) Atomen gebildet werden riesige Oberflächenbereiche von Aktivkohle sorgen für unzählige Bindungsstellen, auf diese Weise werden Schadstoffe adsorbiert, welche sich im Wasser befinden. Wenn also Schadstoffe die Kohlepartikel passieren, lagern diese sich dort an und werden quasi fest eingeschlossen. Aktivkohlefilter verwenden dabei einen chemischen Adsorbierungs-Prozess, welcher der bisher einzige bekannte Filtrationsprozess ist, welcher selektiv Fremdstoffe aus dem Trinkwasser filtern kann.

Diese Methode benötigt keine Energiequelle außer dem Wasserdruck, was sich kostengünstig auswirkt. Es handelt sich um effektive und effiziente Filtersysteme zur Wasseraufbereitung, zur optimalen Nutzung muss der Konsument lediglich die Handhabung beachten. Optimale Funktionalität garantiert ein stetiger, gleichbleibender Wasserdruck, die Filterkartusche muss regelmäßig gewechselt werden.

Vorteile von Aktivkohlefiltern:

Aktivkohlefilter verschwenden kein Wasser, und sie benötigen keine Elektrizität und entfernen sämtliche groben und feinen Schadstoffe inklusive Chlor und andere Fremdstoffe aus dem Wasser, bei gleichbleibendem Geschmack. Einfache Instandhaltung da nur regelmäßiges Wechseln der im Regelfall günstigen Filter erforderlich ist. Der Wasserdurchfluss wird nicht behindert, dies ist ideal für Wasseraufbereitungs-Systeme die für ein ganzes Haus, Wohnobjekt gedacht sind. Diese Filteranlagen entfernen keine Spurenminerale und Mineralien wie z.B. Magnesium, Kalzium oder Kalium, wie dies bei Osmose-Anlagen der Fall ist. Die Effektive Entfernung grober Verunreinigungen von organischem Material, wie Humus, Algen und stark konzentrierten Chemikalien (Chlor, Trihalomethane, Fluorid), sowie mikroskopisch kleinen Schadstoffen wie Herbizide, Pestizide ist gewährleistet.

Nachteile von Aktivkohlefiltern:

Falls granuliert Aktivkohle zu lose angeordnet sein sollte, kann Wasser durchfließen ohne große Filterwirkung da zu wenig Widerstand vorhanden ist. Allerdings haben hochqualitative Aktivkohlefilter granuliert Schichten mit einer sehr hohen Dichte, so dass dieses Problem nur selten oder kaum vorkommt. Je nach Hersteller und Produkt sind manche Kohle-Granulate relativ groß (bis zu 1mm), weshalb dann auch die effektive Porengröße relativ groß wird (20-30 Mikrometer). Heißes, kochendes Wasser sollte besser nicht durch ein Aktivkohle-Filterssystem fließen, da heißes Wasser die eingeschlossenen Schadstoffe ins Wasser freilassen kann. Granuliert Aktivkohlefilter müssen sich aufgrund ihrer Eigenschaften mit Verunreinigungen voll saugen, das macht das regelmäßige Wechseln der Filterkartusche nach den Herstellerangaben sehr wichtig.

KDF-Wasserfilter

KDF Filtersysteme sind aus hochreinen, granulierten Kupfer- und Zink-Legierungen, die das Wasser unter Verwendung einer elektrochemischen Reaktion (Basis-Prinzip der „Redox-Reaktion“) aufbereiten und reinigen. Die Oxidierungs-Reduktion verwandelt für den Menschen schädliche Substanzen und Verunreinigungen in harmlose Substanzen. Kupfer und Zink sind die bevorzugten Metalle einer KDF Legierung, und eignen sich besonders zum entfernen von anorganischen Fremdstoffen. So wird Chlor beispielsweise in unbedenkliches, wasserlösliches Chlorid umgewandelt. In gleicher Weise werden dadurch auch Chloramine, Bakterien, Pilze, Humus, Algen, Schwefelwasserstoffe und Mikroorganismen entfernt. Schadstoffe wie Schwermetalle (Blei, Quecksilber, Eisen), die mit der Legierung der Filter-Oberfläche reagieren, werden entfernt.

Vorteile von KDF Filtern:

KDF Filter entfernen schädliche Verunreinigungen auch aus heißem Wasser. Effektives entfernen von Chlor, wobei freies Chlor in eine Form von weniger aktivem und unschädlichem Chlor gewandelt wird. Die KDF-Wasserfilter wirken zuverlässig bei der Entfernung von Kadmium, Aluminium, Schwefelwasserstoff, Eisen, Arsen, Blei, Quecksilber und anderen anorganischen Verbindungen.

Nachteile von KDF Filtern:

KDF Wasserfilter Systeme entfernen kein Fluorid und keine organischen Schadstoffe, Chemikalien wie beispielsweise die Nebenprodukte von Desinfektionen, Pestiziden oder Parasiten wie Giarda und Cryptosporidium. Man sollte daher andere Filtersysteme mit KDF Filtern kombinieren, um auch organische

Schadstoffe zu eliminieren. KDF Filtersysteme sind im Vergleich teuer als andere Filteranlagen. KDF Filter wirken am effektivsten, wenn Sie zusammen mit anderen Filtertechnologien verwendet werden.

Wasserfilter Vergleich: Destillation

Die Wasseraufbereitung durch Destillation erhitzt Wasser bis es zu verdampfen beginnt. Die Temperatur wird konstant gehalten, so dass das Wasser auch konstant verdampft. Diverse, das Wasser verunreinigende Substanzen, die sich im Wasser befinden, verdampfen nicht - Salz, Metalle, Sediment und alles was nicht kocht und verdampft, verbleibt im Destillationsapparat. Dadurch werden von den Wassermolekülen auch mikroskopisch kleine, Krankheit verursachende Organismen getrennt. Der Wasserdampf wird wieder zu flüssigem Wasser kondensiert und in einen Auffangcontainer geleitet und abgekühlt. Jedoch sollte bei diesem Wasseraufbereitungsprozess zusätzlich auch ein Aktivkohlefilter verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle flüchtigen organischen Verbindungen (FOV) ebenso vollständig entfernt werden, da diese mit dem Wasser zusammen verdampfen und kondensieren. Destillation ist ein sehr langsamer Prozess, der mehrmals wiederholt werden muss, um die angestrebte signifikante Wasserreinheit zu erreichen. Doch selbst dann ist meist keine 100%ige Trennung von Wasser und schadstoffbelasteten Substanzen zu garantieren. Synthetische Chemikalien, welche häufig in der kommunalen Wasserversorgung auftreten (Pestizide, Herbizide, Chlor), werden durch Destillation nicht entfernt, da der Siedepunkt niedriger ist als der von Wasser. Der Destillationsprozess entfernt natürliche Spurenelemente aus dem Wasser, wenn dies geschieht, wird das Wasser saurer, da der Wasserstoffanteil größer wird. Von einem Langzeitkonsum von demineralisiertem Wasser raten Experten ab, er kann für das Körpersystem durch Mineralienentzug schädlich sein.

Vorteile der Destillation:

Eine gute Lösung um reines Wasser ohne Nitrate und Salze zu produzieren, die Destillations-Geräte benötigen keinen Filterwechsel. Krankheitserreger werden entfernt, da sie durch verdampfen im Gerät verbleiben.

Nachteile der Destillation:

Die Zeit um reines Wasser zu produzieren, es dauert, je nach Modell, ca. 1 Stunde bis 1 Liter Wasser produziert ist. Zusammen mit bedenklichen Schadstoffen werden auch Mineralien entfernt. Die Destillations-Geräte sind auf Elektrizität angewiesen. Ein regelmäßiges reinigen des Auffang-Tanks und des Kondensierers sowie des Kochers ist notwendig. Eine Entfernung von Pestiziden, Herbiziden und Chlor-Lösungen ist nicht möglich. Flüchtige organische Verbindungen und chlororganische Verbindungen (Chlor, Benzol oder Lösungsmittel) können nicht vollständig entfernt werden, diese Inhaltsstoffe haben einen niedrigeren Siedepunkt als Wasser, daher sollten zusätzliche Filtersysteme verwendet werden. Natürliche Spurenmineralien werden entfernt und der Ionengehalt von destilliertem Wasser ist sehr niedrig dadurch ist eine dauerhafte Verwendung als Trinkwasser eher als bedenklich einzustufen. Destilliertes Wasser ist sehr sauer (pH-Wert von 4), es ist deshalb für Menschen mit Übersäuerungen nicht zu empfehlen.

Ionentauscher

Ionentauscher generieren ein vollständig demineralisiertes Wasser, es findet ein Kationen- und Anionenaustausch statt, bei dem positive Ionen mit H^+ , als auch negative Ionen mit OH^- Ionen ausgetauscht werden. Während des Ionenaustausch-Prozesses werden nicht nur Kalzium- und Magnesium-Ionen aus dem Wasser entfernt, sondern noch weitere Ionen. Das zu filternde Wasser trifft auf eine spezielle Schicht (Ionenaustauscher-Material oder Ionenaustauscher-Harz), die typischerweise mit dem positiven Ion Natrium übersättigt ist. Wenn das verhärtete Wasser die weiche Materialschicht passiert, beginnt der Prozess des Ionenaustauschs, und die zu ersetzenden Ionen werden an das Ionenaustauscher-Material gebunden, das seinerseits wiederum Ionen ins Wasser abgibt.

Positiv geladene Kalzium- und Magnesium-Ionen haften an der Spezialbeschichtung, wobei zur selben Zeit die auf der Schicht befindlichen Natrium-Ionen ins Wasser geladen werden. Sobald die Schicht mit Kalzium und Magnesium gesättigt ist, muss diese wieder regeneriert werden, das geschieht durch eine konzentrierte Salzlösung, oder auch mit Kaliumchlorid. Im Wasser werden die Kalzium- und Magnesium-Ionen durch die Natrium-Ionen ersetzt, welche später entsorgt werden. Beim Kauf eines Ionentauschers müssen drei wichtige Faktoren beachten werden: a) das Regenerations-System; b) welche Ionen ausgetauscht werden; c) die Kapazität zur Härteentfernung. Hartes Wasser führt oft zu Kalkablagerungen an Armaturen, in wasserführenden Rohren und beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit von Wasserkochern und Spülmaschinen. Eine regelmäßige Regeneration der Ionenaustausch-Schicht ist notwendig, um ein Belastung des Trinkwassers mit Bakterien zu vermeiden.

Vorteile von Ionentauschern:

Ionentauscher sind nur insoweit effizient, so lange eine qualitativ hochwertige Spezielschicht verwendet wird, die Salzwasserlösung, das Regeneriersalz hochkonzentriert ist und eine optimale Durchflussmenge von hartem Wasser sichergestellt wird. Hartes Wasser wird durch dieses System effektiv in weiches umgewandelt. Ionentauscher eignen sich besonders für eine Wasseraufbereitung, die sicherstellen muss ein völlig demineralisiertes Wasser für Medizin, Entwicklung und Industrie zu erzeugen.

Nachteile von Ionentauschern:

Ein Austausch von Kationen und Anionen reduziert weder Nitrate noch biologische Verunreinigungen wie Viren oder Bakterien. Die hohe Konzentration von Natrium in den meisten Ionentauschern kann den Geschmack des Wassers beeinträchtigen und ist zur natriumarmen Ernährung nicht geeignet. Ionentauscher entfernen weder ungeladene noch organische Verbindungen. Bei der Regeneration der Ionenaustausch-Schicht gelangt Salzwasser in die Umwelt. Durch den hohen Natriumanteil ist es nicht empfehlenswert, deionisiertes oder enthärtetes Wasser als Gießwasser von Pflanzen zu verwenden.

Belebtes Wasser

Ist mittlerweile ein großes Thema, belebtes Wasser kann durch den zusätzlichen Einbau von Vitalisierungsmodulen erreicht werden. Diese Module unterliegen im Preis/Leistungsverhältnis massiven Schwankungen, das hängt meist von den verwendeten Materialien zur Energetisierung ab, es gibt dabei Edelstein-Konzepte, Quarzsand-Komponenten, Magnetisierungselemente, oder die Belebung mittels dem indirekten Kontakt mit hochenergetischem Quellwasser (ZARO-Methode). Die Energie wird meist über Bovis-Einheiten kommuniziert, einer radiästhetischen Messmethode die gerne von Energetikern verwandt wird. Seriöser ist die Energiequalität mittels medizinischen Meridianmessgeräten. Bei Bovis-Einheiten sollten min. 50.000 erreicht werden, es gibt darüber hinaus diverse Methoden um die Belebung nachzuweisen, wie Geschmacksveränderungen, Pflanzenwachstum. Vorteile und Nachteile sind nicht definierbar, da nur das Ergebnis für den einzelnen Konsumenten zählt. Die massiven Preisunterschiede spielen keine Rolle bei der Qualität des Angebotes, unser Tipp einfach auf das Bauchgefühl und die Intuition verlassen.