



Saubere Sache

Segler trauen ihrem Wassertank oft nicht über den Weg. Bloß nicht trinken oder gar zum Zähneputzen verwenden, lautet die Devise. Doch etwas mehr Vertrauen in den eigenen Tank darf es sein. Was Sie über Wasser an Bord wissen sollten

Fotos: Thinkstock, Archiv Grafik: Jan Bindsell

Text:

Kai Köckeritz

Erst wenn das Wassersystem an Bord nicht richtig funktioniert, bemerken wir unsere Abhängigkeit vom nassen Element. Wasser bedeutet nicht nur Leben, sondern auch Komfort. Gerade an Bord von Yachten. Als vor zwei Jahren

mein flexibler Wassertank an einer Knickstelle brach und sich hundert Liter Wasser im Rhythmus des Seegangs im Salon ausbreiteten, war ich mir über die Folgen für die nächsten Tage zuerst gar nicht bewusst. Die anfängliche Panik, dass Schiff und ich uns in den nächsten Minuten auf dem Grund des IJsselmeeres befinden würden, wich in dem

Moment, als ich realisierte, dass es sich um sauberes Trinkwasser aus dem Tank handelte. Nach dem Lenzen ging der Törn vorerst unbeschwert weiter, der Tank wanderte im nächsten Hafen in die Tonne, und das lange Wochenende schien gerettet. Die ersten Zweifel kamen, als ich einen Kaffee aufsetzen wollte. Weiter genährt wurden sie, als

ich Nudelwasser aufsetzen wollte. Bestätigt wurden sie, als ich abspülen wollte. Innerhalb weniger Stunden lernte ich so, wie ein Leben an Bord ohne Wasser eingeschränkt wird. Klar: Es handelte sich um ein Luxusproblem, aber es schränkte mich mehr ein als ein Riss im Achterliek der Genua. Den Törn über nutzte ich leere PET-Flaschen als provisorischen

Wassertank, war aber abhängig von Wasserhähnen an Land. Den Bedarf des Körpers an Trinkwasser stillte ich wie sonst auch mit Mineralwasser, das sich immer an Bord befindet. Wie die meisten Segler traue ich dem Tankinhalt nicht wirklich und trinke das Frischwasser aus dem Tank nur abgekocht als Tee oder Kaffee.

Dabei brauchen wir uns in Nord-europa eigentlich keine Gedanken über mangelnde Trinkwasserqualität machen. Denn sowohl in Deutschland als auch in unseren Nachbarländern wird die Qualität des Trinkwassers streng überwacht. Es gilt als eines der bestkontrollierten Lebensmittel überhaupt. In Deutschland liegen die Anforderungen an Trinkwasser sogar noch über denen von Mineralwasser. Somit bleibt der Verzehr von ‚Wasser aus dem Hahn‘ in Deutschland unbedenklich. Das gilt im übrigen auch für das Wasser aus dem Schlauch im Hafen, obwohl an beinahe allen Zapfsäulen steht, dass es sich nicht um Trinkwasser handelt. Der Wasserversorger stellt die Einhaltung der sogenannten Trinkwasserverordnung bis zur Anschlussleitung sicher. Ab diesem Punkt muss der Hafenesitzer die Einhaltung der Verordnung sicherstellen. Allerdings lassen sich die strengen Auflagen nur unter großem Aufwand erfüllen, sodass er auf Nummer sicher geht und an den Entnahmestellen im Hafen darauf hinweist, dass es sich nicht um Trinkwasser handelt. Das Wasser bleibt in der Regel aber völlig unbedenklich. Bevor das Wasser in die Tanks gefüllt wird, sollte das im Schlauch befindliche Wasser (sogenanntes Stagnationswasser) abgelassen werden. Gerade im Sommer lässt sich anhand der Wassertemperatur feststellen, ob das Wasser bereits länger

100 Prozent rein ist Trinkwasser nicht, aber damit wird unser Immunsystem spielend fertig



Im Frühjahr sollte der Tank regelmäßig gereinigt werden. Während der Saison kann das Wasser konserviert werden

im Schlauch steht. Fühlt es sich warm an, laufen lassen, bis es kalt wird.

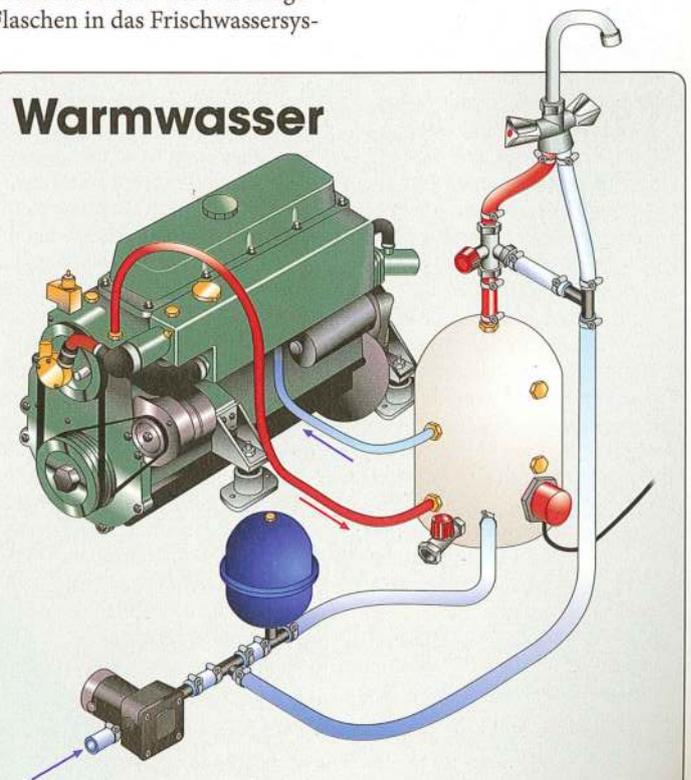
Doch gerade der dunkle Tank und die Schläuche bieten ein willkommenes Heim für Keime aller Art. Wer während der Saison aber für einen hohen Durchsatz im Tank sorgt, braucht nicht zu befürchten, dass Montezumas Rache über der Crew hereinbricht. Gefährliche Bakterien wie E.coli vermehren sich zwar bereits bei niedrigen Temperaturen, gelangen aber nur äußerst selten bis gar nicht mit dem Trinkwasser in den Tank. Zwischen 20 und 30 Grad Celsius gedeihen die meisten Bakterien am besten. Selbst im Sommer (Nordeuropa) werden diese Temperaturen im Tank aber nur äußerst selten erreicht. Wer zu 100 Prozent sichergehen möchte, sollte das Wasser abkochen. Ab circa 80 Grad Celsius sterben Bakterien ab und sind für den Körper ungefährlich. Vorfilter schaffen es auch, das Wasser zu einem Großteil keimfrei zu bekommen.

Wer möchte, kann sein Wassersystem im Winter desinfizieren. Zumindest alle paar Jahre sollte der Tank gereinigt werden.

Einige Segler schwören auf den günstigsten Fusel vom Discounter. Noch scheiden sich die Geister, ob Wodka oder Korn besser geeignet sind. Doch die Wirkung ist bei beiden gleich. Zum Einwintern werden einige Flaschen in das Frischwassersys-

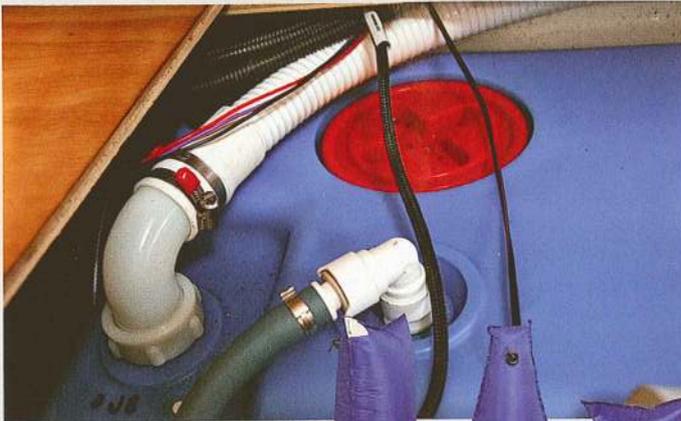
tem gefüllt. Zum einen wirkt der Alkohol wie ein Frostschutzmittel, zum anderen soll er Keime wirksam abtöten. Allerdings wird ein recht hohes Volumenprozent des Alkohols benötigt, um auch wirklich alle Keime abzutöten. Nicht ganz geklärt ist, wie sich der Alkohol den Gummimischungen der Schläuche und Ventile gegenüber verhält. Unter Umständen kann es sein, dass Stoffe aus dem Kunststoff gelöst werden. Andere schwören auf Reiniger wie DanKlorix, die sie zum Desinfizieren durch das System jagen. Das Natriumhypochlorit (Chlor) tötet zuverlässig alles ab. Allerdings sollte das Trinkwassersystem nicht unbedingt mit einem Haushaltsreiniger behandelt werden. Die Zuliefererindustrie liefert teilweise spezielle Mittel zum jährlichen Reinigen des Tanks – auf Chlorbasis oder ohne.

Warmwasser



Der Aufwand für eine Warmwasseranlage ist geringer als manche denken. Nur der Platz für einen Boiler muss vorhanden sein, der auf 220 Volt-Basis arbeitet. Zudem kann er an den Kühlkreislauf des Motors angeschlossen werden. Über einen Wärmetauscher wird das Wasser im Boiler erwärmt.

Aufbau des Trinkwassersystems



Tanks

Auf Yachten werden heute in der Regel Tanks aus Kunststoff verbaut. Sie sind leicht zu reinigen, lebensmittelecht und können günstig produziert werden. Dazu wird Polyethylen in einer Form ‚aufgeblasen‘. So lassen sich innerhalb kürzester Zeit zahlreiche Tanks produzieren – ideal für den Serienbau. Bei modernen Serenyachten werden sie oft achtern unter die Kojen gebaut. In den breiten Achterschiffen kann der Platz maximal genutzt werden. Da das Unterwasserschiff zudem sehr flach ist, müssen die Tanks nicht großartig an die Rumpfform angepasst werden. Das Gewicht verteilt sich an dieser Stelle auch gleichmäßiger. Da der Dieseltank ebenfalls achtern eingebaut wird, ergibt sich ein gewisses Gleichgewicht. Bei größeren Schiffen mit mehreren Brauchwassertanks wird ein Tank oft in das Vorschiff eingepasst. Aufgrund der Rumpfform sind Tanks im Vorschiff etwas anspruchsvoller, was die Installation und Fertigung angeht. Bei älteren Schiffen befinden sich die Tanks oft unter den Salonbänken. In vielen Fällen sogar aus VA-Stahl mit Schlingerschotten, die verhindern sollen, dass sich das Wasser im Seegang aufschauelt und so Einfluss auf die Segeleigenschaften nimmt. Alle VA-Tanks wurden aufwendig geschweißt und genau auf das Schiff eingepasst. Den größten Nachteil bildet ihr Gewicht. Unter den Salonbänken sitzend schafft



Da ein Schiff selten rechte Winkel aufweist, müssen Tanks für einen optimalen Sitz auf Maß angefertigt werden. Flexible Tanks sind eine günstige Alternative

es ein gefüllter Tank schon das Schiff im Hafen leicht zu krängen. Vor allem, wenn auf der gegenüberliegenden Seite kein Tank liegt, der wie ein Gegengewicht wirken könnte. Es kann vorkommen, dass die Schweißnähte zu rosten beginnen. Wenn ein Tank leckt, sind es oft die Nähte – und immer die unteren. Allerdings können die Tanks leicht wieder geschweißt werden. Dazu müssen sie allerdings erst ausgebaut werden. Wenn es sich die Werft bequem gemacht hat, wurde der Tank bereits in den Rumpf eingesetzt, als die Decksschale noch nicht auf dem Rumpf saß. Das könnte zur Folge haben, dass ein Tank nicht mehr durch den Niedergang passt. Da die meisten Tanks aber eher schmal und nicht breit sind, sollten sie ohne Probleme ausgebaut werden können. Wer auf

seinem Schiff einen Tank ersetzen oder einen zusätzlichen Tank einbauen möchte, steht oft vor einem Problem. Die vorgefertigten Tanks aus dem Zubehörhandel passen nie richtig in die verwinkelten Ecken des Schiffes. Denn nur selten bis überhaupt nicht findet sich eine Ecke mit rechten Winkeln in den Stauräumen. Wer den Platz und die Passform ausnutzen möchte, muss sich einen Tank nach Maß fertigen lassen. Früher war fast ausschließlich VA-Stahl in Verwendung. Allein schon die Materialkosten im Zusammenhang mit den Arbeitsstunden ließen die Preise in die Höhe schnellen. Seit einigen Jahren lassen sich Kunststofftanks aber auch nach Maß anfertigen – sogar mit speziellen Winkeln.

Gerade bei einem Einbau in die Vorpiek müssen die Maße exakt stimmen. Die (Maßan-)Fertigung der Kunststofftanks ist um einiges günstiger und vor allem auch schneller. Vor einigen Jahren hatte die Firma Vetus den Easy Tank im Portfolio. Dieser Tank war zu Beginn sehr flexibel und wurde zur Installation in den vorgesehenen Raum gelegt und aufgepumpt, sodass er sich an die örtlichen Begebenheiten anpasst. Die Hülle besteht aus einem mit Polyesterharz getränkten Gewebe. Mit einer UV-Lampe wurde das Gewebe zum Aushärten gebracht. Fertig war der perfekt sitzende Tank. Das System hat sich aber nicht durchsetzen können.

Die Anfertigung eines Kunststofftanks war günstiger.

Eine einfache Methode ist die Verwendung von flexiblen Tanks, die einem großen Sack ähneln. Es gibt sie in verschiedenen Größen. Sie

werden eingelegt, verzerrt und können sofort genutzt werden. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass keine Knickstellen entstehen. Wird der Innentank aus PVC geknickt, entstehen nach einigen Jahren Leckagen, und der Tank muss ausgetauscht werden. Besser eine Nummer kleiner wählen, wenn zwischen zwei Größen entschieden werden muss. Außerdem sollten keine scharfkantigen Elemente in der Nähe angebracht sein. Der Tank besitzt zwar eine robuste Schutzhülle aus Polyestergerewebe, aber da sich der Tank immer in Bewegung befindet, führen Scheuerstellen zwangsläufig zu einer Beschädigung.

Pumpe

Nach dem Tank bildet die Pumpe die wichtigste Verbindung zum Frischwassersystem an Bord. Handpumpen finden sich heutzutage kaum noch auf



Eine Druckwasserpumpe kann bis zu drei Bar Druck aufbauen und hat einen Durchsatz von über 20 Litern pro Minute

Booten. Bei einigen Yachten gibt es hin und wieder eine Fußpumpe, die wahlweise See- oder Frischwasser fördern kann. Elektrische Pumpen können grob in zwei Klassen unterteilt werden: einfache Förderpumpen und Druckwasserpumpen. Förderpumpen werden durch einen elektrischen Kontakt eingeschaltet und lassen das Wasser aus dem Tank in die Spüle oder Waschbecken fließen. Druckwasserpumpen sind hingegen komfortabler und werden auf beinahe allen Yachten eingesetzt. Sie bauen im Frischwas-

Wasser-tanks aus Kunststoff können einfacher und günstiger produziert werden als solche aus VA-Stahl



sersystem hinter der Pumpe einen gewissen Druck auf. Fällt der Druck auf einen bestimmten Wert, beispielsweise indem der Wasserhahn geöffnet wird, springt die Pumpe an. Üblich sind Fördermengen zwischen 15 und 25 Litern pro Minute. Die Pumpen sind selbstansaugend und trockenlaufsicher. Der Druck lässt sich an der Pumpe einstellen. Bis zu drei Bar kann sie aufbauen.

Druckbehälter

Jedes Druckwassersystem sollte hinter der Pumpe einen Druckbehälter sitzen haben. Er sorgt für einen gleichmäßigen Fluss des Wasser, sodass auch mehrere Zapfstellen mit gleichem Druck arbeiten können. Außerdem hält er den Druck auf der Pumpe konstant hoch. Ein Schiff ohne Druckbehälter lässt sich daran erkennen, dass die Pumpe sich immer wieder anschaltet, obwohl kein Hahn geöffnet wurde. Druckbehälter gibt es aus Kunststoff oder auch Stahl und in verschiedenen Größen. Bei kleinen Schiffen ohne Dusche reicht meist die Version mit circa einem Liter aus. Wer an Bord viel Wasser nutzt und auch regelmäßig duscht, sollte einen Behälter mit größerem Füllvolumen wählen. Pumpe und Drucktank sollten aufeinander abgestimmt sein. Der Einschaltdruck der Pumpe sollte nur gering unter dem Betriebsdruck des Drucktanks liegen.

Für einen konstanten Wasserdruck muss hinter der Pumpe ein kleiner Druckbehälter sitzen

Schläuche

Bei den Schläuchen haben sich einfache Modelle aus PVC bewährt. Je nach Wassersystem mit Innendurchmessern zwischen zehn oder 13 Millimetern. Die Schläuche sind flexibel und lassen sich gerade auf Schiffen leichter verlegen als starre Leitungen. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass sie nicht zu stark knicken. Bei engen Biegeradien wird der Querschnitt so verringert, dass es zu Durchflussproblemen kommen kann. Außerdem sollte darauf geachtet werden, keine schweren Gegenstände auf den Schläuchen abzustellen. Bei Druckwassersystemen sollten die Schläuche eine Gewebeeinlage besitzen – zumindest wenn mit hohen Drücken gearbeitet wird.

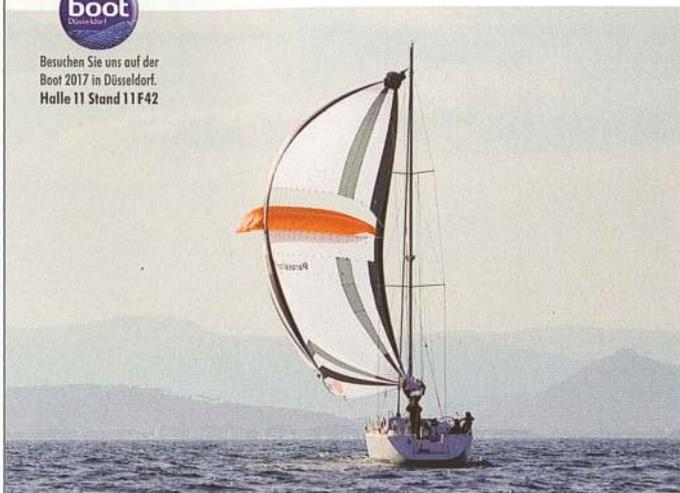
Auf Serienyachten werden oft Quickfittings eingesetzt. Dabei handelt es sich um beinahe starre Leitungen, die mit einem Stecksystem verbunden werden. Das erleichtert die Installation, und das Hantieren mit Schlauchschellen entfällt. Da sie schwer zu verlegen sind, werden die Wasserleitungen oft mit als erstes im fertigen Rumpf verlegt. Ein späterer Austausch kann beim Quickfitting-System unter Umständen kompliziert werden.



Quickfittings können einfach installiert werden und sind dicht. Das Hantieren mit Schlauchschellen entfällt



Besuchen Sie uns auf der Boot 2017 in Düsseldorf, Halle 11 Stand 11F42



Parasailor, das Segel der Weltumsegler

Genießen Sie den Komfort und die Sicherheit die der Parasailor auf Vorwindkursen ermöglicht. Lassen Sie mit maximaler Bugentlastung Ihrem Autopiloten freien Lauf und relaxen Sie, während der Staudruck gefüllte Flügel die Lieken spreizt wie eine weiche Segellatte. Segeln Sie entspannter und aufrechter auch zu weiter entfernten Zielen.



ISTEC The Downwind Company

www.istec.ag



Haben Sie auch genug von all den aufgeblasenen Geschichten und Versprechungen?

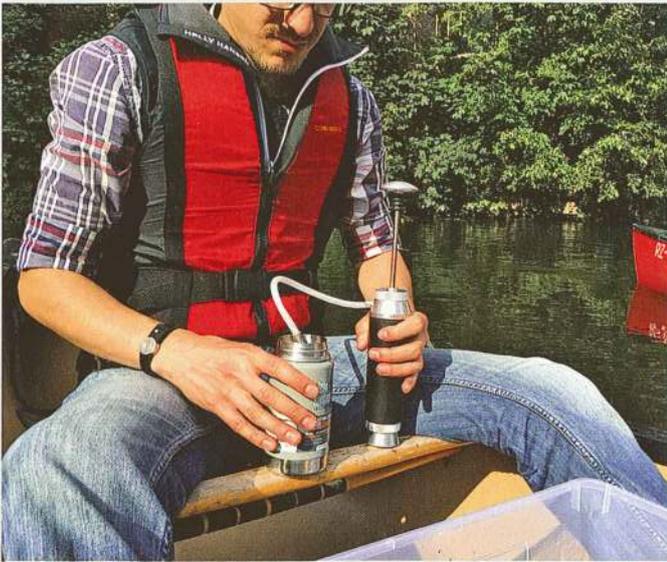
Einfache Versicherungsbedingungen und maximaler Schutz zu einem Mickey-Mouse-Tarif. EERDMANS bläst die Backen nicht so auf. Erfahrung und Fachkenntnis garantieren den passenden Schutz. Und eine jahrelange Zusammenarbeit mit vertrauten Schadengutachtern ermöglicht es uns, um schnell zu reagieren.

Für ein solides Angebot können Sie uns anrufen oder mailen.



Telefon Deutschland 04343 – 49 99 91 oder info@eerdmans.de

Filter und Desinfektion



Mit dem richtigen Filter kann selbst das trübste Wasser aus einem Kanal ohne Bedenken getrunken werden

Nach ein paar kräftigen Pumpbewegungen tröpfeln die ersten Wassertropfen in die Kanne. Eine Minute später läuft das gefilterte Wasser schon fast über den Rand. Geruchsprobe: So wie es sein sollte. Auch die Geschmacksprobe meldet keinen Unterschied zu Leitungswasser.

Katadyn hat uns im Sommer die Gelegenheit geboten, ihre Wasserfilter in der Praxis unter realen Bedingungen zu testen. Das Wasser haben wir einem Kanal in Hamburg entnommen, es getrunken und sogar überlebt. Folgeschäden in Form erschöpfender Stunden auf dem stillen Örtchen blieben ebenso aus wie Schwindel oder das Wachsen weiterer Gliedmaßen. Es zeigte sich vielmehr, wie wirkungsvoll Wasserfilter arbeiten können. Kernstück des kleinen Filters war ein silberimprägniertes Filterelement aus Keramik, dessen Poren gerademal 0,2 Mikron messen. 99,9 Prozent aller Bakterien haben so keine Chance, das Filterelement zu passieren. Das sperrt vor allem die Krankheitserreger aus, die den Magen-Darmtrakt durcheinander bringen, wie beispielsweise E.coli oder auch Salmonellen – allesamt Bakterien. Aber auch Schwebstoffe und Schwermetalle im Wasser

werden zuverlässig herausgefiltert, sodass selbst die trübste Brühe klar austritt. Der von uns getestete Filter war natürlich für den Gebrauch an Bord zu klein und eher etwas für Paddler, die mit ihrem Kanu eine längere Tour unternehmen. Doch für den Gebrauch auf Yachten gibt es ebenfalls zahlreiche Filtersysteme, die verhindern sollen, dass gesundheitsschädliche Keime durch das Wasser aufgenommen werden. Diese Filter werden in das Frischwassersystem eingebaut. Die Pumpe presst bei Benutzung das Wasser aus dem Tank in den Einlass des Filters. Im Filter muss das Wasser je nach Bauart des Filters mehrere unterschiedliche

Schichten durchlaufen. Bei einfachen Vorfiltern handelt es sich oft nur um reichlich Aktivkohle, die durch ihre große Oberfläche chemische Verbindungen wie Chlor oder auch Schwebstoffe binden kann. Bei etwas anspruchsvolleren Filtern werden noch Keramikelemente oder mikroporöse Membranen eingesetzt, die Bakterien aufgrund ihrer Größe nicht durchlassen. Das gereinigte Wasser tritt am Auslass wieder aus und wird weiter zum Hahn geleitet. Doch gerade der Schlauch zwischen Filter und Wasserhahn kann schnell zu einem Brutherd für zahlreiche Bakterien werden. Gerade im Sommer kann das Stagnationswasser im Schlauch so warm werden, dass sich die Bakterien am wohlsten fühlen und sich durch Zellteilung vermehren. Daher sollte der Filter immer möglichst nah an der Entnahmestelle montiert werden. Im letzten *segeln*-Test von Wasserfiltern (Ausgabe 7/2011) für den Bordgebrauch zeigte sich, dass die Versprechungen der Hersteller auch wirklich eingehalten werden. Wenn auf dem Filter stand, dass er 99,9 Prozent aller Bakterien filtern kann, stimmte das auch. Diese Filter sind aufgrund ihrer Konstruktion mit Keramikelement oder mikroporöser Membran aber auch etwas teurer und auch größer als reine Aktivkohlefilter. Und Vorsicht: Aktivkohlefilter schaffen es nicht, alle Bakterien zuverlässig zu

«Wenn auf dem Filter steht, dass er 99,9 Prozent aller Bakterien filtern kann, stimmt das auch. Bakterien sind zu groß, um die mikroporöse Membran zu passieren»

filtern. Sie schaffen es nur, die Keimzahl um den Faktor 16 bis 40 zu reduzieren. Allerdings neigen sie auch dazu, bei längeren Standzeiten selbst zur Kinderstube von Bakterien zu werden. Verkeimte Filter bringen die Krankheitserreger manchmal erst so richtig in das Wasser ein. Um das zu vermeiden, wird die Kohle mit Silberionen versetzt. Dennoch sollten die Filter jede Saison erneuert werden. Aktivkohlefilter sind als Vorfilter gut geeignet, da sie Schwebstoffe und schlechte Gerüche und Geschmäcker zuverlässig filtern. Da sie unter anderem Chlor sehr gut binden, eignen sie sich hervorragend, um in Zusammenarbeit mit chemischen Mitteln einen sauberen Tank zu garantieren. Bei den chemischen Mitteln muss zwischen Konservierung und Desinfektion unterschieden werden. Bei der Konservierung wird bereits reines Wasser im Tank so behandelt, dass es für längere Zeit



Aufbau eines typischen Filters für die Frischwasseranlage. Das Wasser wird von den groben Schwebeteilchen befreit und wird durch eine feine Membran gepresst, die selbst Bakterien und Viren nicht durchlässt. Die Aktivkohle unterbindet schlechten Geschmack des Wassers

TECHNIK WASSER AN BORD



Einfache Vorfilter auf Aktivkohlebasis können Keime in der Regel nicht komplett herausfiltern, sondern nehmen schlechte Gerüche und Geschmack auf, sodass das Wasser neutral schmeckt. Silberionen sollen verhindern, dass der Filter verkeimt

keimfrei bleibt. Das geschieht mit Silbersalzen, die in Tablettenform oder als Flüssigkeit mit dem Tanken in den Wassertank gegeben werden. Eine Besonderheit stellt die Silberkugel von Dr. Keddo dar. Die etwa faustgroße Kugel wird in den Tank gehängt. In ihrem Inneren übernehmen Silberfäden die gleiche Funktion wie die Tabletten. Allerdings kann die Silberkugel bis zu zweieinhalb Jahre im Tank bleiben, sodass nicht nachdosiert werden muss. Silber verhindert, dass Bakterien ihren Stoffwechselvorgang starten können und unterbinden so auch die Zellteilung. Ein neues System (Sensiblu) aus Holland setzt auf Elektrolyse, bei der Chlor entsteht.

Bei der Desinfektion werden bereits im Wasser lebende Keime wirkungsvoll abgetötet. In den meisten Fällen werden dazu Mittel auf Basis von Natriumhypochlorid verwendet. Kurz: Chlor. Es tötet innerhalb kürzester Zeit alle Organismen im Wasser ab, hinterlässt aber auch einen Chlorgeschnack im Wasser. Zudem sollte die Dosierung auch genau eingehalten werden. Daher eignet sich Chlor für ein

effektives Reinigen des Tanks vor oder nach der Saison und nicht unbedingt für die Verwendung innerhalb der Saison. In der Wasseraufbereitung in großen stationären Anlagen wird auch Wasserstoffperoxid eingesetzt.

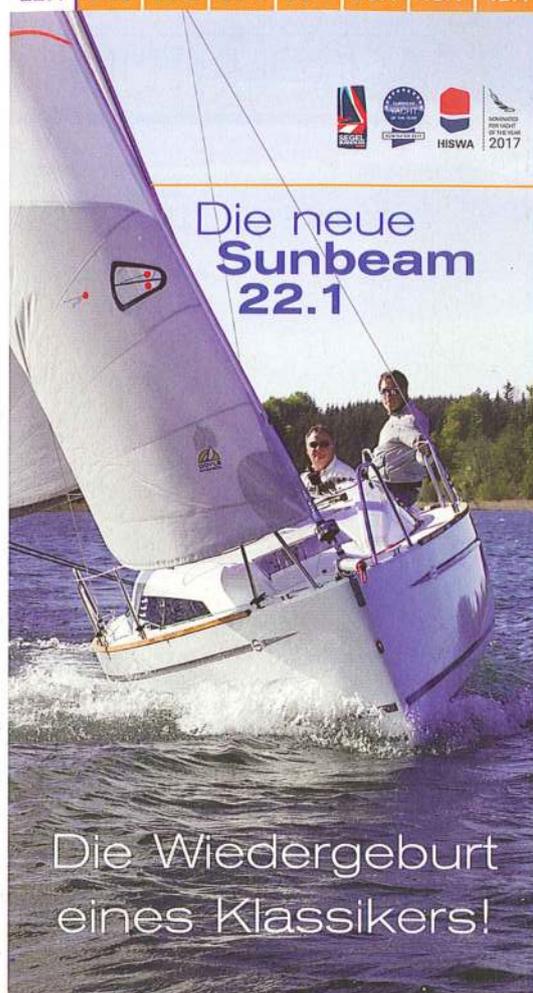


Mit speziellen Tabletten oder flüssigen Zugaben kann das Trinkwasser im Tank konserviert werden, sodass sich Keime nicht vermehren können

22.1 24.2 26.2 28.1 30.1 36.1 40.1 42.1



Die neue
**Sunbeam
22.1**



Die Wiedergeburt
eines Klassikers!

Boot Düsseldorf
21.–29.1.2017
Halle 16, Stand B18

Erleben Sie neben der neuen
Sunbeam 22.1
unsere aktuellen Versionen der
Sunbeam 40.1
Sunbeam 42.1



SUNBEAM
— YACHTS —

www.sunbeam.at

Sunbeam Yachts Berlin
Björn Eismann | +49 (0)152 536 11 274
info@sunbeamyachts-berlin.de

Mittelmann's Werft Kappeln
Claudia Renz | +49 (0)157 72915210
yachthandel@mittelmanswerft.de

Schöchl Yachtbau GmbH
+43 (0)6217 5581
sunbeam@sunbeam.at