

## Die UV-Desinfektion von Wasser ist nur so sicher, wie dessen Qualität gut und das Wasser klar ist!



Zu dem Thema haben die Zeitschriften Reisemobil International und Camping, Cars und Caravans einen Artikel veröffentlicht, der sich mit Licht und Schatten der auf dem Zubehörmarkt befindlichen UV-Strahler kritisch auseinandersetzt.

Heft 9 / 2008

## Mit Licht zum klaren Wasser

*Trinkwasserdesinfektion ist ein Thema, das nicht nur Weltenbummler bewegt. UV-Licht verspricht leichte Beseitigung von Bakterien – doch wo Licht ist, ist auch Schatten.*

Auf den Messeständen ziehen sie die Menschen an wie das Licht die Mücken. Die grellen UV-Leuchten in Tanks faszinieren nicht nur Weltenbummler, sondern all jene, die schon mal die Rache Montezumas wegen schlechten Trinkwassers erlitten hat. UV-Lampen sollen nämlich das Wasser im Tank oder Kanister reinigen – reinigen von allerlei schädlichen Bakterien, die unsere Gesundheit gefährden können. Doch was ist tatsächlich dran an dieser Technik?

Über die Desinfektion von Trinkwasser mittels UV-Strahlung wurde erstmals im Jahr 1911 berichtet. In einem Wasserwerk in Marseille wurde eine Bestrahlungsanlage installiert und erprobt. Von diesen ersten Schritten bis zur heutigen UV-Technologie war es ein weiter Weg. Nachdem der Zusammenhang zwischen der UV-Strahlung von 254 Nm und dem desinfektionswirksamen Spektralbereich der Erbbлагen von Bakterien (DNS) erkannt war, wurden 1970 drei UV-

Anlagen für die Gemeindewasserversorgung in Bad Wiessee errichtet. Nach der anschließenden Fachtagung kam der Durchbruch, und die Anlage wurde in 18 Monaten akribisch durch das Gesundheitsamt untersucht.

Voraussetzung für das einwandfreie Funktionieren einer UV-Anlage war damals wie heute, dass das Wasser vor der Installation einer UV-Anlage hinsichtlich der bakteriellen Verunreinigung nach Bakterienart und -anzahl über einen ausreichend langen Zeitraum untersucht wird. Wasserinhaltsstoffe wie Eisen- und Manganverbindungen, Färbung und Trübung beeinträchtigen die UV-Desinfektion bis zur Unwirksamkeit und dürfen deshalb nur in geringen Mengen im Wasser enthalten sein. Der Strahler muss am entferntesten Punkt noch eine Leistung von 400 Joule pro Quadratmeter emittieren. Jeder UV-Strahler benötigt eine Zeit, bis er seine Betriebstemperatur und seine volle Strahlerleistung erreicht.

Während dieser Zeit darf kein Wasser abgegeben werden. Im Wasserwerk wird dies mit viel Aufwand möglich – aber wie sieht das beim Reisemobil aus?

Oft genug kommt das vermeintliche Trinkwasser aus Brunnen, Quellen und Zisternen, wo es im ländlichen Raum über lange brüchige Rohrleitungen in Wasserfassungen gespeist wird, deren Wasser ohne weitere Aufbereitung an die Bevölkerung abgegeben wird. Hinzu kommt noch, dass Bakterien, die in „freier Wildbahn“ leben, aufgrund der umweltbedingten Färbung ihrer Zellwand um ein Mehrfaches unempfindlicher sind als die Zuchtstämme, mit denen Wirksamkeitsuntersuchungen gemeinhin durchgeführt werden. Besonders in gebirgigen oder felsigen Gegenden ist das Trinkwasser durch die fehlende Filtrationswirkung des Mutterbodens starken Qualitätsschwankungen unterworfen. Starker Regen gelangt mit allem Schmutz und den Fäkalien aus der Weidehaltung von

Nutztieren durch den klüftigen Untergrund in die Quellströme zur Wasserfassung und im ungünstigsten Fall ohne örtliche Desinfektions- und Aufbereitungsstufe über den Wassertank ins Mobil.

Dort trifft es nun auf eine UV-Lampe, die in einem Wassertank hängt. Diese ist mit ihrer Strahlerleistung nicht immer auf die Geometrie sowie auf die Wasserqualität ausgelegt und emittiert schon gar nicht die geforderte Mindestbestrahlungsstärke von 400 J/m<sup>2</sup> an dem zum Strahler entferntesten Winkel des Tanks. Es ist also nicht immer eine sichere Entkeimung möglich. Alternativ gibt es für Reisemobile auch Anlagen, die ins Leitungssystem eingesetzt und dort vom Wasser umströmt werden.

Für eine konstante Leistung sollten die Anlagen einen UV-Sensor haben, der die bakterizide Strahlung von 253,7 Nm, Trübung und



### Die Rache Montezumas

Zahlreiche Infektionskrankheiten wie Hepatitis A und E, Cholera, Typhus und Ruhr können durch verunreinigtes Wasser übertragen werden. Die meistverbreitete Reisekrankheit in Verbindung mit versuchtem Wasser oder Essen aber ist der Durchfall. Auch wenn die Durchfallerkrankung nur ein paar Tage dauert, kann der gesamte Urlaub dahin sein. Der Grund für die Erkrankung sind Mikroorganismen wie Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze, die über versuchtes Wasser, Essen und Getränke aufgenommen werden. Camping-Urlauber in heimischen Gefilden können ebenfalls betroffen sein, denn auch bakterienfreies Wasser kann bei Lagerung im Campingtank verkeimen. Deshalb muss Trinkwasser frei von Krankheitserregern sein. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn in 100 ml Trinkwasser keine Fäkalkeime nachweisbar sind und die Zahl der Bakterieneinheiten 100/ml bei natürlichem Trinkwasser und 20/ml bei aufbereitetem Trinkwasser nicht überschreitet. Anforderungen an UV-Anlagen sind im Regelwerk des DVGW festgehalten und damit verbindlich. UV-Strahler sind nur zugelassen mit einer Prüfbescheinigung nach DIN EN 10 204.

Färbung des Wassers misst und einen Belag des Quarzschutzrohres feststellt. Sinnvoll sind auch Betriebsstundenzähler, denn nach 7.000 bis 10.000 Stunden sind die Lampen verbraucht und müssen ausgetauscht werden. Die Nutzungsdauer wird mit jedem Einschalten zusätzlich um eine Stunde verringert, bei fünf Einsätzen am Tag sind das schnell ca. 1.800 Stunden, um die der Strahler früher ausgetauscht werden muss.

Doch wenn UV-Anlagen diese Anforderungen tatsächlich erfüllen würden: Wo müssten sie installiert werden?

Lampen für den Tank sollten nur in kleinen Modellen und Kanistern verwendet werden. Tanks mit Schotts oder Ausformungen sind ungeeignet. Eine Durchlaufanlage ist in der Zulaufleitung zweckmäßig, damit das schlechte Wasser erst gar nicht in den Tank gelangt.

Optimal wäre wegen der Wiederverkeimung im Tank natürlich die Installation vor jeder Zapfstelle, dann müsste es aber je eine Anlage sowohl im Kalt- als auch im Warmwasserstrang sein. Das scheidert am Platz und auch am hohen Preis.

Wie man die UV-Lampe auch hält – sie wirft Schatten und Licht. Die Anlage muss doch sehr stark auf das Trinkwassersystem abgestimmt sein, und das Problem der Verkeimung der Anlage während der Standzeiten lässt sich nur mit Chemie lösen. Die jährlich zweimalige Reinigung entfällt also nicht – es sei denn, man fährt die Anlage während der Stillstandszeit im Kreislauf.

Effektiv kann auch eine einfache Filtration im Vorfeld sein. Keramik- oder Gewebefilter mit Aktivkohle holen bereits einiges an Schadstoffen aus dem Wasser.

rec

## UV-12-Tauchstrahler von Reich



Der Reich-UV-12-Tauchstrahler besteht aus einem von Spezial-Quarzglas umhüllten Tauchrohr sowie einem elektronischen Vorschaltgerät zur Steuerung der Leistungsversorgung in Frischwassertanks. Im Betrieb wird der Tauchstrahler vom elektronischen Vorschaltgerät alle sechs Stunden für 15 Minuten eingeschaltet. Der Einbau ist einfach: Das Versorgungskabel des Tauchstrahlers wird durch den Deckel geführt, der Tauchstrahler selbst auf den Tankboden abgesenkt. UV 12 von Reich kostet 278 Euro.

## Wasserentkeimungssystem Osram Puritec

Osram bietet einen UVC-Strahler, der in den Wasserbehälter eingetaucht wird. Das Gerät sendet Ultraviolettstrahlen in einer Wellenlänge aus, die Bakterien und Viren abtötet. Der UVC-Strahler in Kanister oder Tank wird je

nach Tankgröße einmal täglich für 10 bis 15 Minuten eingeschaltet. Alternativ ist dies auch mit einer Zeitschaltuhr möglich. Die UVC-Strahlung tötet laut Medizinal-Untersuchungsstelle in Herford die Krankheitserreger zuverlässig ab. Das Puritec-Wasserentkeimungssystem wird von der Osram-Tochtergesellschaft Radium produziert und vertrieben. Die 230-V-Ausführung kostet 129 Euro, mit 12-V-Stromversorgung 169 Euro. Der Adapterdeckel für Tanks und Kanister mit 128-mm-Gewinde kommt auf 27 Euro.

