

LIQUIPURE FX

Installationsanleitung

Installieren Sie das Gerät an einem möglichst kühlen, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzten Ort. Sonnenlicht und Wärme fördern die Verkeimung jedes Wasserfilters! Bei Temperaturen unter +5°C bzw. über +30°C können die Patronen Schaden nehmen. Benutzen Sie bei der Montage die für den jeweiligen Untergrund geeigneten Halteschrauben bzw. Dübel und achten Sie auf deren festen Sitz.

- Heften Sie das Leitfähigkeits-Messgerät mit den Klettstreifen an das Halteblech des Filters.
- Messen Sie die benötigten Leitungslängen für Zuleitung (vom Trinkwassernetz) und Ausgang (zum Sterilisator) ab und schneiden diese zu (mitgeliefert sind 4 Meter Leitung, weitere auf Anfrage).
- Stecken Sie den Sensor und die Leitungen fest in die entsprechenden Steckanschlüsse, siehe Schaubild im Anhang.
Steckanschluß-Adapter mit verschiedensten Normgewinden zum Anschluß an das Leitungsnetz und ggf. einen Verbraucher (z.B. Sterilisator, Entnahmehahn) sind auf Anfrage lieferbar, siehe Anhang.
- Stecken Sie das lange Ende des Spiralschlauches (ggf. zunächst durch die Tischplatte und dann) in den entsprechenden Steckanschluß. Stecken Sie die Spritzpistole auf das andere Ende.
- Sichern Sie alle Steckanschlüsse mit den beiliegenden Sicherungsringen.

Achten Sie beim Einschieben der Leitungen in die Steckanschlüsse darauf, daß **zwei** Druckpunkte als deutlicher Widerstand spürbar sind und überwunden werden müssen, damit die Verbindung dichtet! Sichern Sie die Steckanschlüsse immer mit den beiliegenden Sicherungsringen. Zum Lösen der Steckverbindung entfernen Sie die Sicherung, drücken den blauen Klemmring am Steckanschluss fest und gleichmäßig ein und halten ihn gedrückt, während Sie die Leitung herausziehen. Die Leitung läßt sich evtl. leichter lösen, wenn sie vor dem Herausziehen bei gedrücktem Sicherungsring nochmals fest eingeschoben wird. Verkratzte, verknickte oder beschädigte Leitungsenden müssen vor dem Wiedereinstecken unbedingt sauber und rechtwinklig abgeschnitten werden. Vermeiden Sie beim Verlegen der Leitungen Radien unter 80 mm (Knickgefahr!). Falls nur ein Ausgang benötigt wird, verschliessen Sie den zweiten mit dem beiliegenden Verschlußstück.

Lassen Sie vor der ersten Benutzung einige Minuten lang Wasser durch das Gerät laufen.

Prüfen Sie Anschlüsse und Gehäuse auf Dichtheit!

Die Steckverbinder, Schläuche und Gehäuse sind bis 8,5 bar druckfest; wir empfehlen dennoch bei längerer Nichtbenutzung, die Wasserzuleitung sicherheitshalber abzusperrern.



**Ingenieurbüro
Rainer Kondritz**
Rehwinkel 5
D-34376 Immenhausen
Tel. 05673 - 91474-36
Fax 05673 - 913 634
infos@liquipure.de
www.liquipure.de



Ersatzfilter: www.liquipure.de/shop

LIQUIPURE FX

Wechseln der Filterpatronen

Die frische Patrone hat eine kräftige blaue Farbe. Der blaue Indikatorfarbstoff verfärbt sich im Betrieb analog zum Verbrauch vollentsalzten Wassers nach braun. Wenn der Hauptfilter am Wassereingang braun durchgefärbt ist, spätestens aber wenn der Sicherheitsfilter am Wasserausgang diese braune Farbe anzunehmen beginnt oder die Leitfähigkeit des erzeugten Reinstwassers $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ (7 ppm) übersteigt, ist der Hauptfilter am Wassereingang erschöpft und muss gewechselt werden.

Dazu schließen Sie die Wasserzufuhr und entlassen Sie den Druck aus dem System durch Öffnen einer Entnahmestelle (z.B. Spritzpistole), bis kein Wasser mehr ausläuft. Dann werden die Filtergehäuse abgeschraubt, das verbliebene Wasser abgegossen und der erschöpfte Hauptfilter entnommen. Der teilverbrauchte Sicherheitsfilter wird als neuer Hauptfilter an den Wassereingang gesetzt, um seine volle Kapazität auszuschöpfen. Am Wasserausgang wird ein frischer Sicherheitsfilter eingesetzt (siehe auch Schaubild im Anhang). Achten Sie beim Zuschrauben der Gehäuse auf den korrekten Sitz der Dichtringe!

Öffnen Sie die Wasserzufuhr wieder. Prüfen Sie die Gehäuse auf Dichtheit, evtl. müssen sie stärker festgezogen werden. Sollten sich die Filtergehäuse im folgenden Betrieb nicht komplett mit Wasser füllen, können sie entlüftet werden, indem sie vorsichtig aufgedreht werden, während Wasser hindurchläuft, bis die Luft entweicht und die Gehäuse vollständig geflutet sind.

Die Reihenschaltung der Filter bietet entscheidende Vorteile:

1. Sicherheit: selbst bei fortschreitendem Erschöpfungszustand des Hauptfilters am Wassereingang hat man die Sicherheit, immer einwandfrei vollentsalztes Wasser zu entnehmen.
2. Sparsamkeit: auch der letzte Rest aktiven Filtermaterials wird genutzt, wobei sich die Ausbeute eines Filters noch um ca. 10% erhöht. Übrigens ist die Ausbeute am größten, wenn das Wasser mit der idealen Durchflußrate von etwa einem halben Liter pro Minute durch den Filter fließt - deshalb liegt eine Durchflußreduzierung für den Sterilisatorausgang bei!

Bitte beachten:

MISCHBATTERIEN:

Die Erzeugung von vollentsalztem Wasser immer nur mit Kaltwasser durchführen!

Bei Verwendung von Heißwasser über ca. 35°C verbacken die Filterharze im LIQUIPURE und die Patronen werden unbrauchbar.

HEISSWASSERGERÄTE:

Liquipure darf nicht an Wasserentnahmepunkten installiert werden, deren Warmwasser durch drucklos arbeitende Untertisch-Heisswassergeräte erzeugt wird!

Schon der geringe Filteregendruck der Liquipure Mischbettpatronen kann zu Undichtigkeiten der Heisswassergeräte führen.

Technische Daten:

Die Kapazität je Patrone ist abhängig von der lokalen Wasserqualität.

Bei mittlerer Wasserhärte können etwa 100 Liter vollentsalztes Wasser nach Euronorm EN 13060 erzeugt werden (Leitfähigkeit $<10 \mu\text{S}/\text{cm}$).

Druckbelastbarkeit:	10 bar
Durchflußrate:	max. 3,5 l/min, im Sterilisator-Ausgang reduziert auf ca. 0,5 l/min
Filterfeinheit:	$10 \mu\text{m}$
Filtermedium:	Ionenaustauscher-Mischbettharz mit Farbindikator, Lagerfähigkeit 6 Monate (frostfrei und nicht über 30°C)

Umrechnung: Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$] = TDS [ppm] / 0,67
(ppm = parts per million (entspr. mg/l))

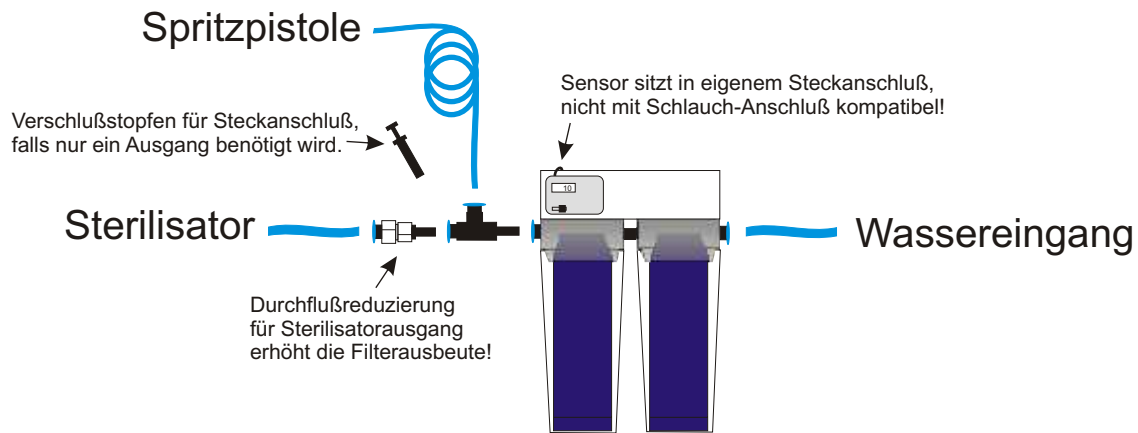


Bitte achten Sie auf den korrekten Sitz der Filterpatronen. Bei verkehrt eingesetzten Patronen wird das Wasser nicht voll entsalzt! Wechseln Sie verbrauchte Patronen rechtzeitig aus!

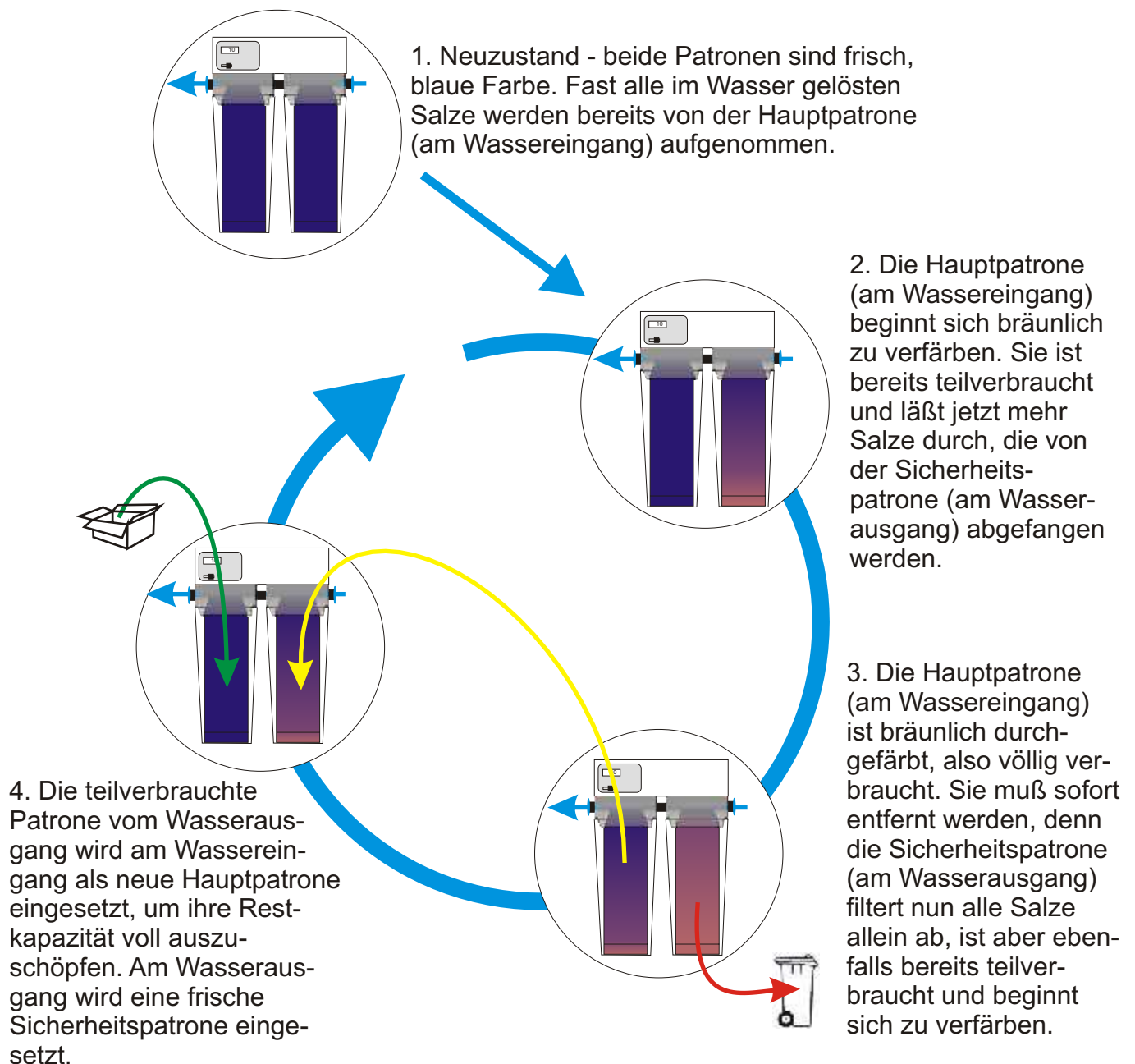


LIQUIPURE FX

Anordnung der Steckverbinder und des Leitfähigkeits-Sensors



Verbrauchszustand der Filterpatronen



HINWEIS

Zur Montage von LIQUIPURE FX

Für den Anschluß von LIQUIPURE II FX an die Wasserversorgung oder an Verbraucher wie Sterilisatoren o.ä. ist das unten aufgeführte Zubehör lieferbar:

Art.Nr.	Artikel
---------	---------

7042070	Eckventil-Adapter für 10mm Rohr mit Absperrhahn und 6mm Steckanschluss
---------	--



7042118	Steckverschraubung 6mm x AG 1/8"
7042114	Steckverschraubung 6mm x AG 1/4"
7042138	Steckverschraubung 6mm x AG 3/8"
7042112	Steckverschraubung 6mm x AG 1/2"
7042134	Steckverschraubung 6mm x AG 3/4"



7042218	Steckverschraubung 6mm x IG 1/8"
7042214	Steckverschraubung 6mm x IG 1/4"
7042238	Steckverschraubung 6mm x IG 3/8"
7042212	Steckverschraubung 6mm x IG 1/2"
7042234	Steckverschraubung 6mm x IG 3/4"



7042701	Steckverbinder 6mm Winkel 90° (für enge Radien)
7042702	Steckverbinder 6mm Verteiler T-Stück
7042703	Steckverbinder 6mm Verteiler Y-Stück



Darüberhinaus sind auch Schlauchleitungen und Adapterübergänge in 4, 8 oder 10mm lieferbar sowie Verschlußstopfen für nicht genutzte Anschlüsse. Auf Anfrage machen wir für Sie nahezu jede gewünschte Verbindung möglich!

Komplette Zubehör-Auswahl
jetzt auch im Internet-Shop:
www.liquipure.de/shop

Ingenieurbüro
Rainer Kondritz
Rehwinkel 5



D-34376 Immenhausen

Tel. 05673 - 913 630

Fax 05673 - 913 634

infos@liquipure.de

www.liquipure.de

HINWEIS

Zur Desinfektion von LIQUIPURE

Besonders in den Sommermonaten und wenn der Filter dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt wird, kann es bei geringer Wasserentnahme zu Kontamination der Filter durch Bakterien kommen.

Vorgehen bei Verkeimung des Gerätes durch Algen und Bakterien:

Drehen Sie beide Filtergehäuse heraus. Reinigen Sie diese und das übrige Gerät gründlich und setzen Sie neue Patronen ein. Dosieren Sie das Biozid **LIQUIDIS CL** direkt in das Filtergehäuse am Wassereingang.

Drehen Sie das Filtergehäuse wieder herein und lassen Sie die Gehäuse langsam mit Wasser volllaufen, damit sich das Biozid im ganzen Gerät verteilen kann.

Lassen Sie das Biozid mindestens ca. 2 Stunden einwirken.

Nach Einwirkung des Biozids ist das Gerät wieder keimfrei und Sie können VE-Wasser wie gewohnt entnehmen.

Bei regelmäßiger Anwendung ist die manuelle Reinigung der Filtergehäuse nicht erforderlich, in diesem Fall genügt es, das Gehäuse am Wassereingang zu lösen, etwas Wasser abzugießen, das Biozid direkt hineinzudosieren und nach dem Festdrehen ca. 1 Liter Wasser zum Verteilen nachlaufen zu lassen.

LIQUIDIS CL eliminiert nachhaltig alle Arten von Bakterien inklusive aller Legionellen, Pilze, Hefen und Algen. Bei langfristiger Anwendung baut es die Biofilme ab.

LIQUIDIS CL ist ein hochwirksames, für den Menschen ungiftiges Biozid auf der Basis reiner Unterchloriger Säure. Es ist nach TVO im Trinkwasser zugelassen, hat keine giftigen Nebenwirkungen, ist nicht ätzend und in der Handhabung neutral. Es stellt in der Anwendungskonzentration keine Gefahr für Patienten und Personal dar und baut sich nach Einwirkung rückstandsfrei zu Natriumchlorid (Kochsalz) und Wasser ab.

Art.Nr. 60302.60
60 ml Biozid
im Tropffläschchen

Art.Nr. 60302.250
Art.Nr. 60302.500
Art.Nr. 60302.1000
250/500/1000 ml
Biozid in Flasche,
incl. Dosierhilfe



**Ingenieurbüro
Rainer Kondritz
Rehwinkel 5
D-34376 Immenhausen
Tel. 05673 - 913 630
Fax 05673 - 913 634
infos@liquipure.de
www.liquipure.de**



Die Wasserqualität von LIQUIPURE

LIQUIPURE ist ein Wasservollentsalzungsgerät zur Herstellung von demineralisiertem Wasser (auch deionisiertes Wasser oder VE = VollEntsalztes Wasser genannt) für alle allgemeinen Laborzwecke sowie auch Autoklaven. Mit Liquipure werden dem Wasser durch ein Mischbettharz sämtliche Inhaltsstoffe entzogen, wobei die Qualität von im Handel erhältlichen destilliertem Wasser übertroffen wird.

Kleinststerilisatoren

Für den Betrieb von Autoklaven wurde der europäische Normentwurf EN 13060 für Kleinststerilisatoren erlassen. Sie behandelt die gesicherte Prozessführung in Autoklaven und soll dazu führen, die im Medizinproduktegesetz geforderte Qualitätssicherung zu ermöglichen. Die Richtlinie gilt für normkonforme Desinfektionsgeräte, sowie auch für Geräte älterer Bauart. In ihr heißt es, dass der Hersteller für jede Verfahrensphase und für jeden Prozesszyklus die Bedingungen anzugeben hat, die zur Erzielung der Leistungsanforderungen eingehalten werden müssen. Dazu gehören u.a. auch die Angaben zu den erforderlichen Wasserqualitäten.

Herstellerangaben zur Wasserqualität.

In den Herstellerangaben zur geforderten Wasserqualität für Autoklaven wird meist destilliertes oder vollentsalztes Wasser verlangt. Einige Hersteller gehen auf die Wasserqualität etwas spezifischer ein und fordern destilliertes Wasser nach VDE 0100 510 oder DAB 5 bzw. DAB 10. Ein Hersteller verlangt Wasser mit einem Leitwert bis 30S/cm.

In der Europannorm EN 285 werden für Sterilisatoren folgende Werte empfohlen:

Auszug aus Tabelle B1, EN 285
Anhang B Tabelle B1

Parameter	Einheit	Speisewasser	Kondensat
Härte	mmol/l *1	? 0,02	? 0,02
Verdampfungsrückstand	mg/l	? 10	? 1
Leitfähigkeit	µS/cm	? 15 *2	? 3
Kieselsäure SiO ₂	mg/l	? 1	? 0,1
Eisen	mg/l	? 0,2	? 0,1
Schwermetalle (außer Fe)	mg/l	? 0,2	? 0,2
Chlorid	mg/l	? 2	? 0,1

*1 1 mmol/l 5,60°d; 7,02°e und 10,00°f

*2 in einigen nationalen Normen wird bereits ≤ 5µS/cm gefordert

Wasserqualitäten allgemein

Für Leitungswasser gilt allgemein die Trinkwasserverordnung. Darin sind die Grenzwerte aller Wasserinhaltsstoffe genau festgelegt. Die Qualität von entsalztem Wasser wird als Leitfähigkeit (S/cm) gemessen, die wiederum einem jeweiligen Widerstand (Ohm) entspricht. Je niedriger die Leitfähigkeit, desto reiner ist das Wasser.

Wasserqualitäten:	
Trinkwasser	200 - 600µS/cm
Dest. Wasser aus Ballons allgemein	7 - 20µS/cm
Destilliertes Wasser nach VDE 510	7 - 10µS/cm
Quartzdest. Wasser	ca.0,5µS/cm



Allgemein fällt das in Drogeriemärkten erhältliche destillierte Wasser als Abfallprodukt der Dampferzeugung (Kondensat) an. Es genügt den häuslichen Erfordernissen, weist aber meist einen sehr niedrigen pH-Wert um 6 auf (führt zu Korrosionsproblemen) und kann noch durch Chloride, Silikate (Kieselsäure) oder sogar vereinzelt durch Kupferionen (verm. durch Messingarmaturen in der Abfüllanlage) verunreinigt sein.

Ein VE-Wasser ist demgegenüber pH-Neutral und frei von Chlorid oder Kieselsäure. Es gilt dabei allgemein, dass, je reiner das Wasser ist, desto mehr können die noch verbliebenen Reststoffe ungepuffert ihre Wirkung entfalten. Einen sehr guten Leitfaden zu diesem Thema hat der Arbeitskreis Instrumenten-Aufbereitung (...in der Zahnarztpraxis) erarbeitet, der für jeden frei zugänglich unter der Internetadresse www.a-k-i.org herunterzuladen ist.

Die Wasserqualität von LIQUIPURE

2/2

Analyse der Wasserqualität von LIQUIPURE

Durchführung:

Ergebnisse dargestellt als Mittelwerte nach 3 Testdurchgängen

1. Leitungswasser
2. Probenentnahme bei Neugerät mit zwei frischen Filterpatronen
3. Probenentnahme nach Erzeugung von 200 Litern vollentsalztem Wasser. Die Patrone am Wassereingang war durch den Indikatorzusatz vollständig eingefärbt. Die zweite Patrone zeigte im oberen Fünftel eine Einfärbung.

	1.	2.	3.
Trübung	klar	klar	klar
Farbe	ohne	ohne	ohne
Geruch	ohne	ohne	ohne
Bodensatz	ohne	ohne	ohne
pH	= 6,15	7,11	7,01
p-Alkalinität (ppm CaCO ₃)	= 0	0	0
m-Alkalinität (ppm CaCO ₃)	= 80	5	8
Hydr.-Alkalinität (ppm CaCO ₃)	= 0	0	0
Gesamthärte (ppm CaCO ₃)	= 160	<1	<1
Karbonathärte (ppm CaCO ₃)	= 145	<1	<1
Nichtkarbonathärte (ppm CaCO ₃)	= 15	<1	<1
Chloride (ppm Cl)	= 38	<1	<1
Gesamtposphat (ppm P ₂ O ₅)	= 0,6	0	0
Eisen (ppm Fe)	= 0,09	0	0
Mangan (ppm Mn)	= 0	0	0
Silikat (ppm SiO ₂)	= 5	0	<0,1
Kupfer (ppm Cu)	= 0,1	0	0
Zink (ppm Zn)	= 0	0	0
Suspendierte Feststoffe (ppm)	= 1	0	0
Leitwert (µS/cm)	= 330	0,6	2,8

(Umrechnung: Härte ppm CaCO₃ / 18 = °dH)

Salzgehalt

Wie die Messergebnisse zeigen, bleibt der Leitwert des VE-Wassers auch dann noch unter dem Grenzwert von 5S/cm, wenn bereits eine Patrone erschöpft ist. Allerdings ist die Streuung der Ergebnisse relativ groß, wobei ein Gerät diesen Grenzwert mit einer erschöpften Patrone nur noch knapp einhalten konnte. Ist ein Grenzwert von 5S/cm gefordert, so genügt eine Wasseraufbereitung mit LIQUIPURE aus diesem Grund nur dann, wenn der Sterilisator über eine Grenzwertsonde mit Magnetventil verfügt. Diese Geräte überwachen die Einhaltung des Grenzwertes und schließen den Zulauf bei Überschreitung.

Biologie

Die Biologie ist ein sehr wichtiges Thema in der Wasseraufbereitung. Die Mischbettharze von LIQUIPURE enthalten einen Zusatz von ca. 6% Aktivkohle. Diese Aktivkohle bietet einen begrenzten Schutz gegen Bakterienkontaminationen. Zusätzlich wird durch Befüllungsgrad und Korngröße der Filterharze eine Filterfeinheit zwischen 10 und 14µm erreicht, die einer Ausbreitung der Kulturen entgegenstehen. Ein absoluter Schutz ist aber nicht gegeben. In einem „worst case scenario“ wie dem Platzen des Gerätes auf der Fensterbank mit direkter Sonneneinstrahlung oder der Verwendung von Grauwasser (Regenwasser) reicht dieser Schutz nicht mehr aus.

Allgemein

Die Wasserqualität von Liquepure genügt den allgemeinen Anforderungen an VE-Wasser in Zahnarztpraxen und Dentallabors. Die Qualität des VE-Wassers von Liquepure übertrifft die Qualität des in Baumärkten und Drogerien erhältlichen destillierten Wassers bei weitem. Dem einfachen Aufbau der Armatur sind jedoch klare Grenzen gesetzt:

Bei sachgemäßem Umgang mit dem Vollentsalzungsgerät Liquepure ist VE-Wasser nach VDE 0100 510 sowie Speisewasser nach EN 285 (Grenzwert 15S/cm) gewährleistet. Die in dieser Norm enthaltenen Grenzwerte für das Kondensatwasser sind dabei rein verfahrenstechnischer Natur und werden nur indirekt durch die Qualität des Speisewassers beeinflusst. Darüber hinausgehende Anforderungen einschließlich der EN 285 mit einer Leitwertgrenze von 5S/cm sowie Sterilität können nicht gewährleistet werden.

Alle über o.g. Richtlinien hinausgehenden Anforderungen können nur mit erheblichem apparate-technischen Aufwand gewährleistet werden. Dabei kann die Anforderung an Sterilität des VE-Wassers durch Vorschaltung einer UV-Desinfektionseinheit noch relativ kostengünstig erreicht werden. Alle weiterführenden Anforderungen jenseits des 10S/cm Grenzwertes, so z.B. der Leitwertgrenze von 5S/cm oder der amerikanischen GMP mit einem Leitwert bis 1,25S/cm, können nur über sehr viel größere Mischbettaustauscher oder Membranverfahren gesichert erfüllt werden.