

EXOCLEAN-R - VERWANDELT FLUSSWASSER IN TRINKWASSER

exomission 
zero is our vision

Wir verwandeln

FLUSSWASSER ZU TRINKWASSER



www.exomission.de



EXOCLEAN-R
SICHERES UND SAUBERES WASSER



EXOCLEAN-R SICHERES UND SAUBERES WASSER

Seit den 90er Jahren sind die Flüsse in Mitteleuropa zunehmend sauberer geworden. So sind die Konzentrationen der wesentlichen chemischen Inhaltsstoffe in den Flüssen heute oft bereits geringer als die Trinkwassergrenzwerte.



Oberflächenwasser aus Flüssen und Seen enthält große Anteile an Schweb- und Trübstoffen, gelöste Substanzen, Bakterien, Algen und Protozoen.

Mit unserem neu entwickelten Filtersystem ExoClean-R möchten wir aus Flusswasser

bestes Trinkwasser erzeugen.

Über unser Filtersystem werden sämtliche Trübstoffe entfernt, chemische Inhaltsstoffe werden bis über 95% reduziert und die Mikrobiologie vollständig eliminiert.

Analysen verschiedener Institute haben gezeigt, dass die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung mit ExoClean-R bei den untersuchten Wässern deutlich unterschritten werden konnten.

Vergleicht man darüber hinaus die Resultate mit den Trinkwässern zufällig ausgewählter Städte stellt man fest, dass man den Vergleich nicht scheuen muss. Alle relevanten Werte unseres Testwassers aus dem Rhein südlich von Köln waren nach Aufbereitung durch ExoClean-R absolut vergleichbar mit den den Trinkwässern der Städte Berlin, Hamburg, Köln und München.

Das macht uns zusätzlich sicher, dass unsere kleine Trinkwasseraufbereitungsanlage sehr sauberes Trinkwasser aus dem Wasser der großen Flüsse gewinnen kann.

Selbstverständlich liegt die Verantwortung im täglichen Betrieb der Anlage auch beim Betreiber. Wir unterstützen ihn dabei über die permanente Überwachung des Anlagenzustandes mit unserer ExoControl-Steuerung sowie den regelmäßigen Wartungen größtmöglich.

Uwe Israel
Geschäftsführer

Stefan Fischer
Geschäftsführer

**Analysen
verschiedener
Institute ...**

... haben gezeigt, dass die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung mit **ExoClean-R** bei allen untersuchten Wässern **deutlich unterschritten** wurden.

2013

Exomission nutzt das erste Mal Flusswasser zur Herstellung von Prozesswasser auf einem Binnenschiff.

2014

Exomission gewinnt den Innovationspreis der Europäischen Binnenschiffahrt für die Entwicklung der Kraftstoff-Wasser-Emulsionstechnik- KWE

2014

Exomission gewinnt den Innovationspreis der Volksbank Köln-Bonn für die Anwendung der KWE-Technik

2015

Exomission nutzt das erste Mal die Sandfiltertechnik in Verbindung mit Flusswasser zur Herstellung von Prozesswasser

2016

Das Binnenschiff MS Empresa erhält wegen der KWE-Technik den Green Award Gold für extrem geringe Abgase

2018

Exomission entwickelt ein System zur Wassereinspritzung in das Ansaugrohr zur Reduktion von Stickoxiden

2019

Exomission und der Caterpillar-Importeur in der Schweiz, die AVESCO AG vereinbaren eine teilexklusive Zusammenarbeit bei der KWE-Technik

2020

Die MS Invontes erhält wegen der KWE-Technik den Green Award in Gold wegen Erfüllung strengster Abgaswerte

24/7

EXOCLEAN-R - VERWANDELT FLUSSWASSER IN TRINKWASSER

EXOCLEAN SPS-STEUERUNG MIT TOUCHSCREEN

AKTIVKOHLEFILTER

ENTSÄUERUNG

SEDIMENTFILTER

DOSIERPUMPE FÜR FLOCKUNGSMITTEL

UMKEHROSMOSEMEMBRAN

UVC-KLÄRER

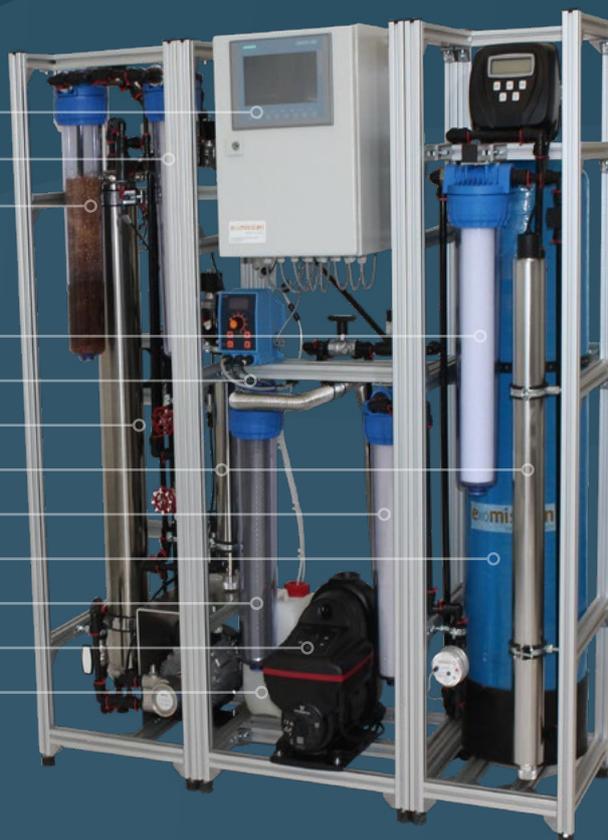
SEDIMENTFILTER

SANDFILTER

AKTIVKOHLE

DRUCKERHÖHUNGSPUMPE

KANISTER MIT FLOCKUNGSMITTEL



Kompaktfiltersystem ExoClean-R

Mit dem innovativen Kompaktfiltersystem ExoClean-R lässt sich aus Oberflächenwasser sauberes Trinkwasser erzeugen. Die 11 Filterstufen eliminieren Partikel, Schweb- und Trübstoffe, Bakterien, Viren, Algen und sonstige Biologie. Parallel werden

sämtliche chemischen Inhaltsstoffe wie beispielsweise Schwermetalle, Pestizide und Fungizide, Arzneimittel, Ammonium, Nitrat, Hormone i.d.R. um rund 95 %, oft noch mehr reduziert.

Die in dieser Broschüre dargestellten Abbildungen und Beschreibungen sind lediglich Beispiele möglicher Ausführungen. Technische Änderungen und Irrtümer sind ausdrücklich vorbehalten.



VERDIENEN SIE MEHR GELD – DURCH ERHÖHUNG IHRER LADUNGSKAPAZITÄT

Gewinnen Sie Platz - durch Verkleinerung Ihrer Trinkwasserspeicher



OPTIONALE AUSSTATTUNGS- MÖGLICHKEITEN

EXOCLEAN-R

besteht aus folgenden Baugruppen:

- Vorfilter
- Druckerhöhungspumpe
- Flockungssystem
- Sandfilter
- Aktivkohlefilter
- Sedimentfilter 1
- UVC-Klärer
- Sedimentfilter 2
- Sedimentfilter 3
- Umkehrosmosesystem
- Aktivkohlefilter
- Entsäuerungsfilter
- UVC-Klärer
- Sensoren
- Aktuatoren
- Steuerung ExoControl
- Farb-Touchscreen

Zusatz:

- 1+ Auffangwanne
- 2+ Filterabtropfsystem
- 3+ größere Touchscreen am Schaltschrank
- 4+ Zusätzliche Touchscreen für Brücke oder Wohnung
- 5+ Ferndiagnosemodul
- 6+ Fernzugriff über HTML/ Internet in Verbindung mit 5+
- 6+ Fernzugriff über Smartphone-App in Verbindung mit 5+
- 7+ SMS-Meldungen auf das Smartphone in Verbindung mit 5+
- 8+ Sensorpakete für bessere Regelung und Diagnose
- 9+ Solarpaket mit 24V-Ausführung und Batterien für autarke Stromversorgung

Entfall:

- 1- Entfall Simatic S7-Steuerung u. verschiedene Funktionen / Sensoren an Stelle dessen Siemens LOGO8-Steuerung
- 2- Entfall Siemens 4 Zoll HMI; an Stelle dessen Siemens TDE 6-zeiliges Text-Display
- 3- Entfall automatische Rückspülung des Sandfilters; an Stelle dessen manuelle Rückspülung in Verb. mit 1-
- 4- Entfall automatische Rückspülung des Entsäuerungsfilters; an Stelle dessen manuelle Rückspülung in Verb. mit 1-





VORTEILE DER FLUSS- WASSERAUFBEREITUNG EXOCLEAN-R

Machen Sie Trinkwasser wann, wo, so oft und so viel Sie wollen

- Sparen Sie Zeit - kein Warten auf das Bunkerschiff
- Sparen Sie Geld - Eigenproduktion ist günstiger als viele Bunkerstationen
- Sparen Sie Waschmittel – durch weicherer Wasser
- Verringern Sie die Legionellengefahr – durch weniger Ablagerungen
- Verdienen Sie mehr Geld – durch Erhöhung Ihrer Ladekapazität
- Gewinnen Sie Platz - durch Verkleinerung Ihrer Trinkwasserspeicher
- Erhöhen Sie Ihre Sicherheit – kein Bunkern an zweifelhafte Orten
- Mischung mit gebunkertem Trinkwasser möglich

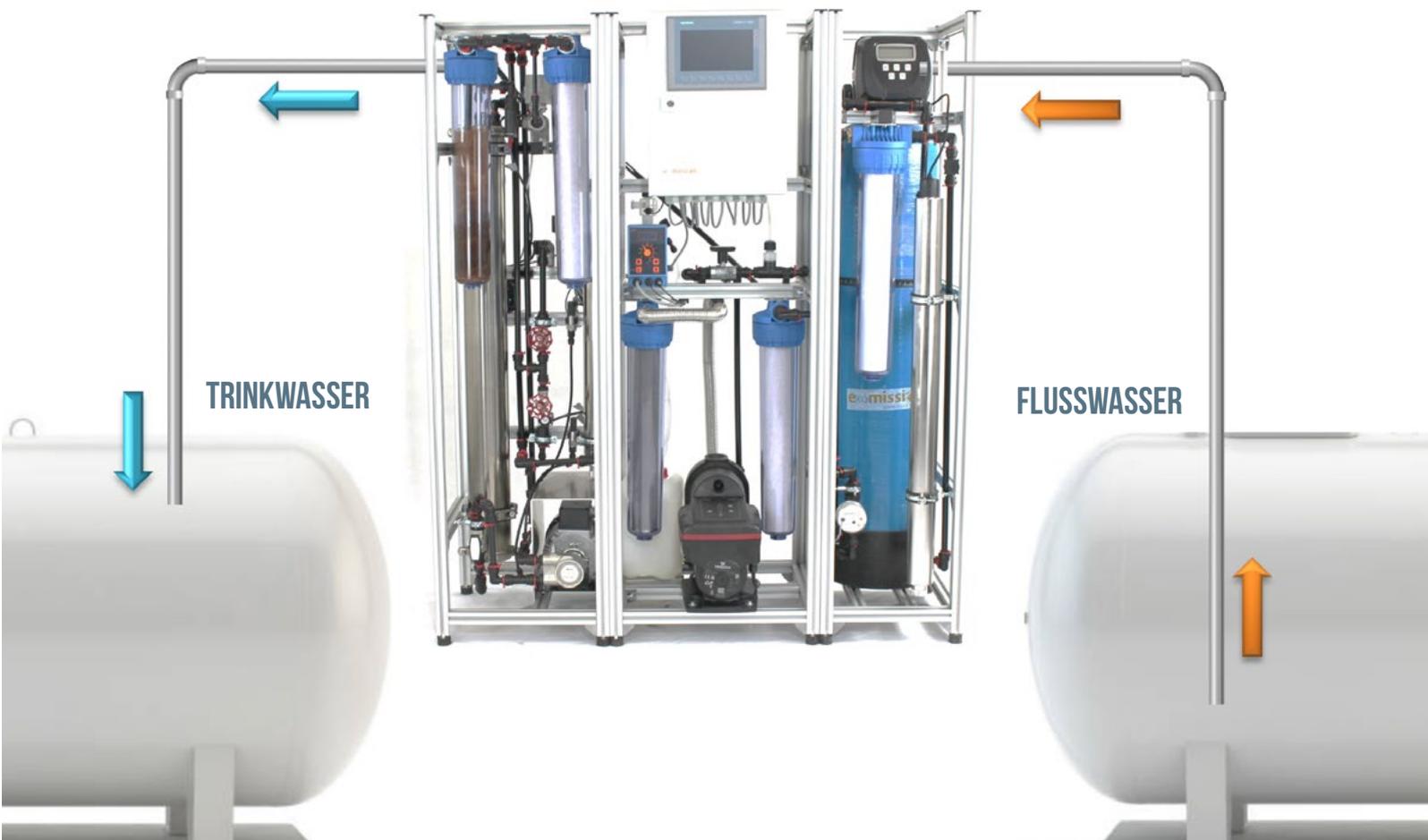


GEWINNEN SIE PLATZ – DURCH VERKLEINERUNG IHRER TRINKWASSERSPEICHER

Gewinnen Sie Ladungskapazität - durch geringeres Trinkwasservolumen

11 FILTERSTUFEN
REDUZIERUNG BIS ZU

99,99%



Kompaktfiltersystem ExoClean-R

Das Filtersystem ExoClean-R besteht aus 11 in Flussrichtung hintereinander geschalteten und in Ihrer Gesamtheit gesteuerten und überwachten Reinigungsstufen.



1 **VORFILTER**
Das Filtersystem ExoClean-R besteht aus 11 in Flussrichtung hintereinander geschalteten und in Ihrer Gesamtheit gesteuerten und überwachten Reinigungsstufen.

2 **DRUCKERHÖHUNG**
Je nach den örtlichen Gegebenheiten und je nach Art und Weise der Bunkerung des Flusswassers vor Ort wird die Art und Leistung der Pumpe ausgelegt.



Sparen Sie Zeit
kein Warten auf das Bunkerschiff

3 FLOCKUNG

Durch Flockungsmittel werden aus kleinsten nicht filtrierbaren Schweb- und Trübstoffen große filtrierbare Flocken

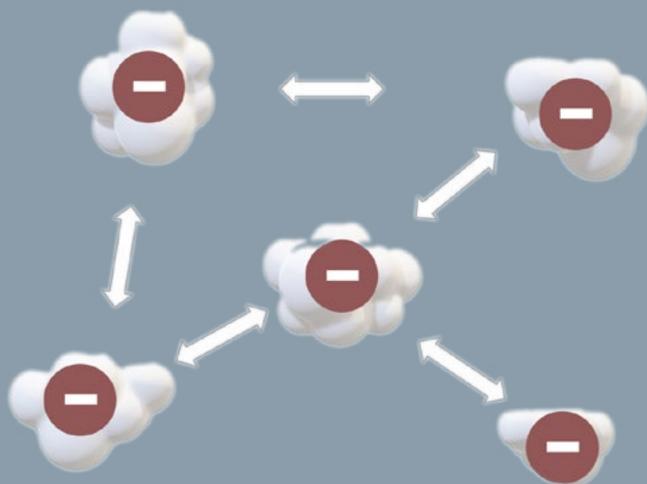
Hintergrund

Fluss- und andere Oberflächenwässer enthalten große Mengen an kleinen und kleinsten Schweb- und Trübstoffen. Enthalten sind auch Pize, Kleinstlebewesen, Plankton, Protozoen, Bakterien und Viren.

Die Größe der Trüb- und Schwebstoffteilchen, den sogenannte Kolloiden bewegt sich in einer Bandbreite von etwa 10 Mikrometer bis 10 Nanometer ($1 \text{ nm} = 0,001 \mu\text{m}$). Die kleinsten Kolloide lassen sich mit Sedimentfiltern – wie Kerzen- oder Beutelfilter – nicht ausfiltern, da die Maschengrößen selbst der feinsten Sedimentfilter mit 0,2 bis $1,0 \mu\text{m}$ immer noch um den Faktor 20 bis 100 größer sind als die kleinsten Kolloide.

Flockungsmittel

Um die kleinen Schmutzteilchen doch zu entfernen, wendet man einen Trick an. In das zu reinigende Wasser wird ein für Trinkwasser zugelassenes Flockungsmittel in der Konzentration von wenigen ppm dosiert. Damit werden die negativen Ladungen der Schmutzteilchen von den positiv geladenen Molekülen des Flockungsmittels zunächst neutralisiert. Es bilden sich kleine und im weiteren Verlauf immer größere Flocken im Bereich von Mikro- bis Millimetern. Damit sind die Flocken groß genug, um abzufiltern. Der Flockungsvorgang ist in der Regel so vollständig, dass das u.U. zuvor sehr schmutzige Wasser sehr klar wird.



Links:

Negativ geladene Schmutzteilchen (Kolloide) im Wasser stoßen sich gegenseitig ab, bleiben deshalb klein und in der Schwebe im Wasser.



mail@exomission.de



Redcarstraße 2b
53842 Troisdorf



www.exomission.de



DIE VORGÄNGE IM YOUTUBE-VIDEO: **You**Tube

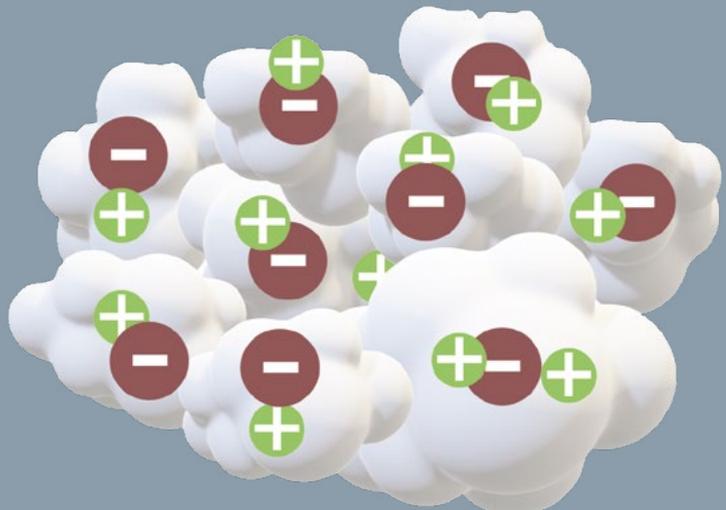
Dosiertechnik

Das Flockungsmittel wird aus einem Behälter über eine hochgenaue Spezialdosierpumpe mengenproportional an einer Impfstelle in das vorbeifließende Wasser eingespritzt und über eine Mischstrecke dynamisch vermischt. Dabei bilden sich kleine Mikrofloccen die dann anwachsen.



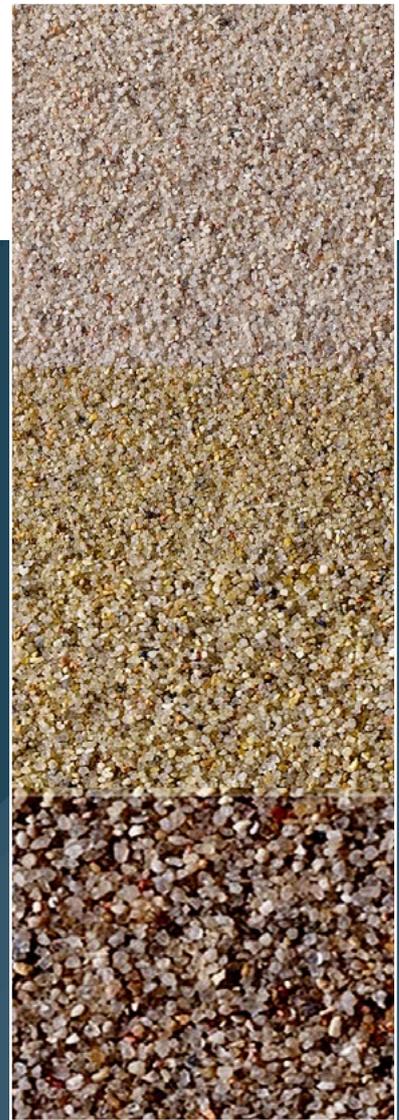
Rechts:

Die positiv geladenen Moleküle des Flockungsmittels neutralisieren die negativen Ladungen der Kolloide und führen dazu, dass sich die Schmutzteilchen anziehen und zunächst zu kleinen Mikrofloccen zusammenballen (agglomerieren). Die Floccen wachsen weiter zu Makrofloccen und lassen sich so in der nächsten Filterstufe entfernen / abfiltrieren.



4

filtrieren - rückspülen - filtrieren
- vollautomatisch



Unterschiedliche Schichten

MEHRSCHICHT SANDFILTER SYSTEM

Das Wasser mit den zu Flocken agglomerierten Schmutzteilchen verbleibt eine bestimmte Zeit in der vorgeschalteten Mischstrecke mit Beruhigungszonen sowie im oberen, mit Wasser gefüllten Bereich des wartungsfreien Mehrschicht-Sandfilter-Systems. Insbesondere dort findet die finale Ausbildung der Makroflocken statt. Die Flocken bleiben an der Oberfläche des Sandes und in der Tiefe zwischen den Körnchen des zwei- bis dreistufigen Filtermaterials hängen. Das von den Schwebstoffen gereinigte Wasser fließt dabei weiter bis in die mit Stützkies gefüllte Bodenlage. Ausgangs des Sandfilters tritt klares Wasser aus.



Flusswasser nach Sandfilterdurchgang
Links: mit Einsatz von Flockungsmittel
Rechts: ohne Einsatz von Flockungsmittel

You Tube DIE VORGÄNGE IM
YOUTUBE-VIDEO

AUTOMATISCHE RÜCKSPÜLUNG

ExoControl löst bei bestimmten Bedingungen eine vollautomatische Rückspülung des Sandfilters aus, kontrolliert und überwacht diese. Dabei wird die Wasserflussrichtung umgekehrt und der zuvor gefilterte Schmutz wird innerhalb weniger Minuten aus dem Sand heraus in den Abfluss gespült. Nach einer kurzen Einfiltration ist der Filter wieder betriebsbereit.





AKTIVKOHLEFILTER

Aktivkohle, auch medizinische Kohle genannt, ist poröser, feinkörniger Kohlenstoff mit enormer innerer Oberfläche.

Die Poren sind wie bei einem Schwamm untereinander verbunden und so fein, dass die innere Oberfläche von nur 4 Gramm Aktivkohle ungefähr der Fläche eines Fußballfeldes entspricht!

An der Oberfläche der Aktivkohle können sehr viele und sehr unterschiedliche Substanzen durch Adsorption zum größten Teil gebunden werden.

Das vom Sandfilter kommende Klarwasser wird durch ein 20 Zoll großes, poröses, extrudiertes Aktivkohlefilterelement mit ca. 750 g Nettogewicht geleitet.

Bei der radialen Durchströmung von außen nach innen sorgt jeweils ein PP-Vlies und ein PE-Außennetz für saubere Bedingungen beim Einsatz der Filterkerzen.

Sedimentfilter: Auf Grund der Struktur des Aktivkohlefilters werden auch Partikel die größer sind als 5 µm abgeschieden. Damit können Partikel die den Sandfilter passiert haben, rückgehalten werden.



Aktivkohle ist als Granulat oder als gepresste / gesinterte Aktivkohle erhältlich.

Rückhaltung von:

- Bakterien (bedingt)
- Blei und andere Schwermetalle
- Chlor und seinen giftigen Derivate
- Detergenzien
- Fluoride
- Geruchs- und Geschmacksstoffe
- Mineralölkohlenwasserstoffe
- Organische Kohlenwasserstoffe
- Pestizide
- pharmazeutische Wirkstoffe
- Phenole
- Pflanzenschutzmittel
- Viren (bedingt)
- etc.





Erhöhen Sie Ihre Sicherheit

kein Bunkern von Wasser an zweifelhafte Orten

6 DESINFEKTION MIT UVC-STRAHLUNG

Oberflächenwasser enthält von Natur aus Kleinstlebewesen, Bakterien, Pilze und Viren. Ein Großteil davon ist unbedenklich für den Menschen, doch gibt es darunter auch Mikroorganismen, die sich unter gewissen Bedingungen schnell vermehren und zu einem Problem für die menschliche Gesundheit werden können. Daher ist es erforderlich, diese Substanzen unschädlich zu machen.



Zur Eliminierung der unerwünschten Wasserbestandteile gibt es verschiedene Methoden. Bei Einsatz von ultraviolettem Licht mit einer Strahlenlänge von rund **254 nm** und einer **Mindestintensität von 400 J/m²** kann man sicher davon ausgehen, **dass 99,99% und mehr** aller am Strahler im Wasser vorbeifließenden Keime und Viren umweltfreundlich und zuverlässig inaktiviert werden.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Bestrahlung ist, dass die Strahlen ungehindert durch das Wasser an die Substanzen kommen, das Wasser muss also möglichst klar und trübstofffrei sein.

In Wasserflussrichtung nach dem in ExoClean-R kombinierten Aktivkohle- und Sedimentfilter ist das Wasser faktisch frei von Trübstoffen, so dass die UVC-Strahlung gut wirken kann.

Zur Erhöhung der Wirkung ist der eingesetzte Strahler in seiner Leistung für den zu desinfizierenden Wasserstrom sehr leistungsstark ausgelegt, so dass die erforderliche Mindeststrahlung deutlich überschritten wird.



7 SEDIMENTFILTER

Multi-Layer Sedimentfilter 1.0 µm

Multi-Layer Sedimentfilter 0.5 µm

Nach dem UVC-Klärer durchfließt das Wasser nacheinander zwei 20 Zoll Melt-Blown-Filterkerzen, in denen jeweils mit 4 verschiedenen Sprühdüsen feinere und gröbere Endlosfäden zu einer Multi-Layer-Struktur verarbeitet wurden. Im Inneren der jeweiligen Tiefenfilter-Struktur sind die **feinen 1.0 µm, bzw. 0.5 µm** Layer innen und die gröberen Lagen außen.

Durch die **vierlagige Abstufung** werden die groben Partikel in den äußeren Schichten und die feineren Partikel in den inneren Schichten zurückgehalten

In den Sedimentfiltern werden auch Partikel sowie Protozoen, Bakterien und große Viren abfiltriert, die den Sedimentfilterteil des vorgeschalteten Aktivkohlefilters auf Grund ihrer Größe durchdrungen haben aber durch die UV-Bestrahlung inaktiviert wurden.



Der Multi-Layer-Aufbau sichert

1. lange Standzeit
2. hohe Schmutzaufnahmekapazität und
3. geringen Differenzdruck

8 UMKEHROSMOSE

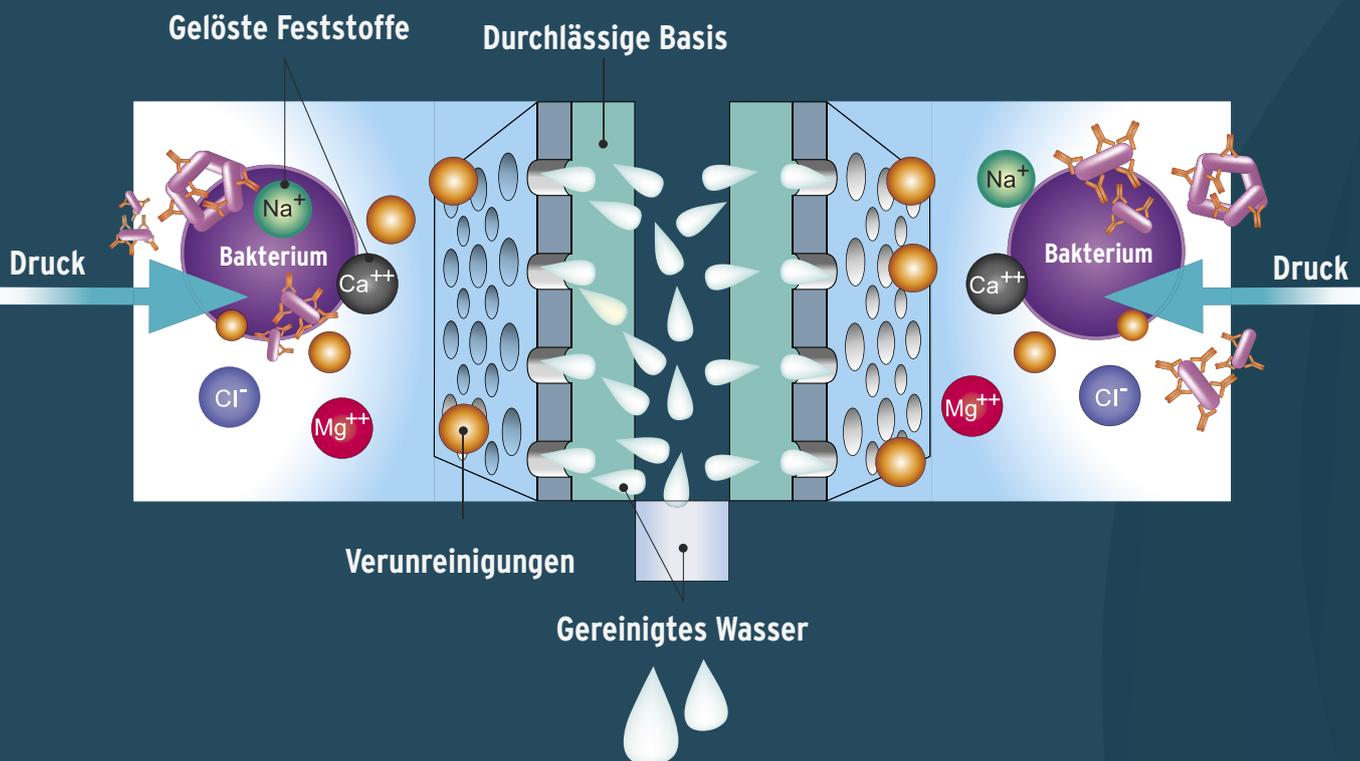
Bei der Umkehrosmose-Technik wird eine nur in eine Richtung durchlässige (semi-permeable) Membran auf der Rohwasserseite unter Druck gesetzt. Die Membrane ist dabei vereinfacht wie ein Sieb mit minimalen Maschenweiten. **Durch dieses Molekülfilter dringen nur Moleküle mit einer Größe von weniger als etwa $0,0001 \mu\text{m} = 0,1 \text{ nm}$.** Damit sind die Öffnungen so klein, dass im Wesentlichen nur die sehr kleinen Wassermoleküle hindurchgepresst werden können.

Selbst die im Wasser gelösten Salze, Nitrate, Kieselsäure, Rückstände von Pestiziden, Medikamenten und nahezu alle anderen Stoffe passen auf Grund Ihrer Molekülgröße nicht durch die ultrafeinen Membranöffnungen und werden aus den Wassermolekülen ausgetrieben, bzw. abgeschieden. **Nur reinstes Wasser tritt hindurch und bildet das sogenannte Permeat.**

Alle anderen - meist unerwünschten Stoffe - verbleiben hingegen auf der Rohwasserseite.

Da während des Betriebs ständig weiteres Rohwasser mit den darin enthaltenen Substanzen nachfließt, müssen die von der Membran zurückgehaltenen aufkonzentrierten Stoffe laufend abgeführt werden, um ein Verstopfen der Membran zu verhindern. Ein Teil des zugeführten Rohwassers wird daher zum Konzentrat = abzuführendes Abwasser

Funktion der Umkehrosmosemembran



Hohe Rückhaltung

- Aluminium
- Ammonium
- AOX
- Arsen
- Bakterien
- Barium
- Benzol
- Blei
- Bromid
- Cadmium
- Chlor
- Chrom
- DOC
- EDTA
- Eisen
- FHKW
- Fungizide
- Herbizide
- Kupfer
- Kalzium
- Magnesium
- Medikamente
- Nitrat
- Nitrit
- PAK
- Pestizide
- Pharmazeutika
- Phenol
- Protozoen
- Salze
- Sulfat
- Quecksilber
- Uran
- Viren

9 AKTIVKOHLEFILTER

Sofern das von der Umkehrosmose kommende Permeat noch adsorbierbare Stoffe enthält, werden diese in dem nachfolgenden extrudierten Aktivkohlefilterblock zurückgehalten. Das Wasser fließt radial von außen nach innen durch den Aktivkohleblock hindurch. Schadstoffe werden in / von der inneren Oberfläche der Aktivkohle aufgenommen / adsorbiert.



Verdienen Sie mehr Geld
durch Erhöhung Ihrer Ladungskapazität

10

ENTSÄUERUNG



Die Umkehrosmose entfernt alle Wasserinhaltsstoffe gleichermaßen, auch die Calcium- und Magnesiumionen. Dadurch wird ggf. CO₂ frei, der pH-Wert des Wassers kann sinken, das Wasser wird sauer, wie ein mit Kohlensäure versetztes Mineralwasser.

Für den Mensch ist das saure Wasser zwar irrelevant, aber das Wasser kann in dieser Größenordnung korrosiv auf Metalle der Leitungsinstallation wirken.

Der Entsäuerungsfilter dient deshalb zur Abbindung von freiem CO₂. Unser Substrat ist ein **natürliches karbonatisches Filtergranulat**. Die Konzentration an Calcium- und Hydrogencarbonat-Ionen steigt dabei etwas an, so dass das Wasser nicht mehr korrosiv wirkt. Es entsäuert das Wasser und hebt den pH-Wert wieder in den gewünschten Bereich von pH 6,5 – 9,0 an.

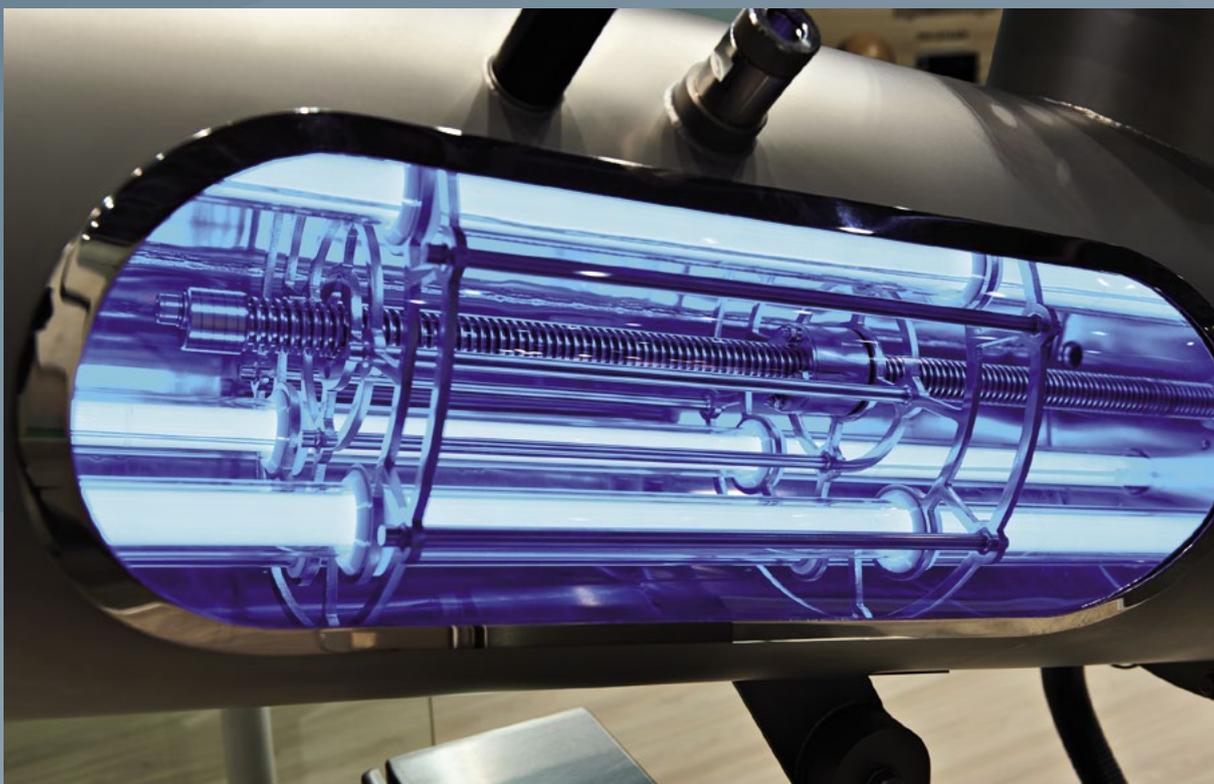
Von Zeit zu Zeit ist eine Rückspülung des Filters erforderlich. Diese Rückspülung leitet unsere Steuerung ExoControl vollautomatisch ein und überwacht den Vorgang.

NOCH EIN 11 UVC FILTER

Haben es einzelne Bakterien oder Viren doch noch geschafft, die vorhergehenden – jeweils auch auf die biologischen Wasserinhaltsstoffe wirkenden – Filterstufen zu überwinden, werden mindestens 99,99% dieser Keime durch den zweiten UVC-Filter inaktiviert.

Der eingesetzte Strahler kann dabei vorbeiströmendes Wasser bei einem Volumenstrom von bis zu 1.000 Liter pro Stunde mit der für Bakterien, Viren und Protozoen tödlichen Strahlenlänge von 254 nm und Strahlendosis von mindestens 400 J/m³ bestrahlen. Der reale Wasserstrom ist jedoch mit

ca. 200 bis 300 l/h deutlich geringer, so dass die reale Strahlendosis weitaus höher ist als erforderlich.



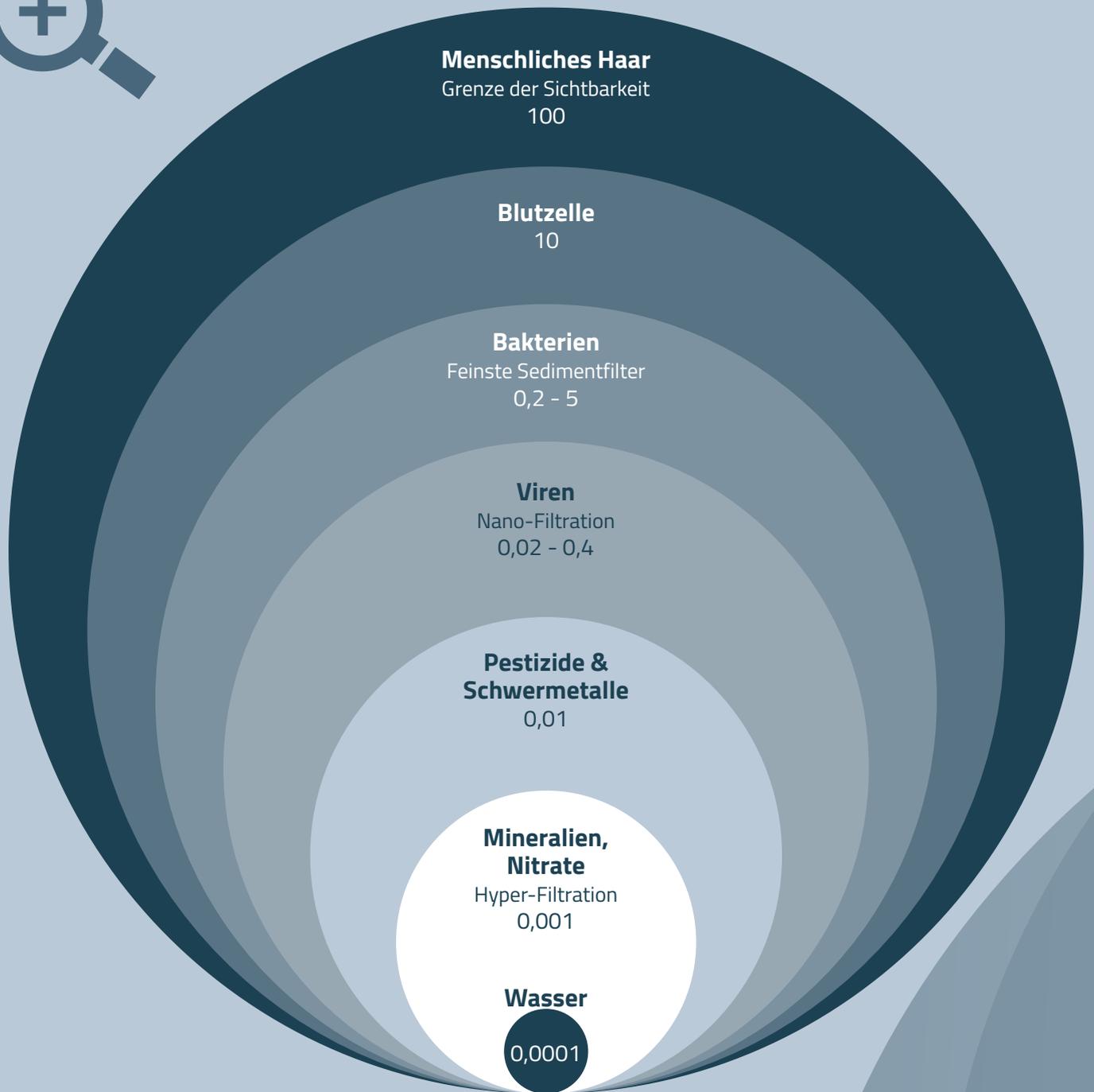
Erhöhen Sie Ihre Sicherheit

kein Bunkern von Wasser an zweifelhaften Orten

**Keine Chance für Schadstoffe, Bakterien und Viren.
Spätestens an der Umkehrosmose ist Schluss.
Nur reinstes Wasser kommt durch**



Zahlen in Mikrometer



Pore einer Umkehr-Osmose Membran

Innovative Steuerung ExoControl basierend auf einer Siemens S7 1200 SPS

Die innovative Steuerung von ExoClean-R basiert auf einer leistungsstarken und robusten Siemens S7 1200 SPS. Alternativ kann mit deutlichen Funktionseinschränkungen auch die LOGO8-Steuerung von Siemens eingesetzt werden.

Die zentrale **Bedienung und Visualisierung** der Anlagendaten erfolgt in der Standardausführung über ein Siemens 4 Zoll TFT **Farb-Touchscreen Display (HMI)**. Optional stehen auch die mit zunehmender Größe komfortableren 7, 9 oder 12 Zoll-Ausführungen der Siemens TFT Farb-Touchscreen HMI zur Verfügung. Bei Einsatz der Siemens S7 1200 ist zudem die Anbindung weiterer HMI inkl. eines mobilen HMI möglich, so dass die Bedienung und Kontrolle von mehreren Orten, bzw. „ortsunabhängig“ möglich ist.

Bei Einsatz der optionalen, einfacheren und kostengünstigen LOGO8-Steuerung steht auch ein einfacheres LOGO TDE-Display (6 Zeilen mit jeweils 20 Zeichen) zur Verfügung.

ExoControl

- vergleicht Sensordaten mit Sollwerten,
- steuert und überwacht Aktuatoren,
- informiert über den Istzustand,
- zählt Betriebsstunden und
- informiert über den Wartungszustand,
- warnt bei Überschreitung der Warnschwelle,
- gibt Fehlermeldungen aus und
- stoppt bei Erfordernis die Produktion von Trinkwasser,
- löst Spülungen und Rückspülungen aus,
- schaltet den Hauswasserautomat ein und aus,
- kontrolliert Druck-, Temperatur- und Durchflusswerte des Wassers,
- überprüft den Verschmutzungsgrad des Sandfilters und der Sedimentfilter,
- startet und überwacht das Dosiersystem,
- versorgt die Dosierpumpe mit Impulsen,
- überwacht den Kanisterfüllstand,
- schaltet zur Vorwärmung rechtzeitig die UV-Strahler ein und aus,
- überwacht den Stromfluss und die Strahlungsstärke der UVC-Klärer,
- startet und stoppt die Umkehrosmose,
- kontrolliert die Zufluss- und Abwassermengen und
- kontrolliert die Qualität des Permeats



Siemens S7 1200 mit Erweiterungen.



Siemens 4 Zoll HMI



Logo TDE Display

EXOCLEAN-D

Möchten Sie **Wasser aus Ihrem Trinkwassertank zapfen** sorgt unser innovatives Kompaktsystem **ExoClean-D** für konstanten Druck und eine nochmalige Filtration des Trinkwassers unmittelbar vor dem Verzehr – für noch mehr Sicherheit. ExoClean-D kann selbstverständlich auch unabhängig von der Flusswasseraufbereitungsanlage erworben werden und dann vollständig autark mit einer kleinen SPS-Steuerung arbeiten. Diese Trinkwasseraufbereitungsanlage kann ein vorhandenes für Befall mit Legionellen und anderen Bakterien anfälliges System mit großem Hydrophor (Membran-Druckspeicher-System) vollständig ersetzen.

ExoClean-D besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilsystemen

- einem leistungsstarken und flüsterleisen Hauswasserautomat für konstanten Leitungsdruck
- einem kleinen innovativen 2 Liter Durchlauf-Membrandruckspeicher
- einem Aktivkohle- und Sedimentfilter
- einem leistungsfähigen UVC-Klärer mit UV-Strahlungsüberwachung
- optional einer automatisch arbeitenden Enthärtungsanlage mit Härteeinstellung



Basismodul ohne optionale Enthärtungsanlage



Module nebeneinander



Gewinnen Sie Platz
durch Verkleinerung Ihrer Trinkwasserspeicher

ExoClean-D ist exomission-typisch in robuster **Aluprofilrahmen-Technik modular** aufgebaut. Je nach Platzverhältnissen oder Aufstellwunsch können die beiden Module **nebeneinander** oder **übereinander** oder **einzel**n verbaut werden. Bei schwierigen Platzverhältnissen können auch Sonderformen der Module hergestellt werden – wir machen es passend.

Ist das gebunkerte Trinkwasser „hart“, empfiehlt sich die Installation der **optionalen Enthärtungsanlage**. Die Enthärtungsanlage reduziert nicht nur den Einsatz von Waschmitteln, sondern verhindert auch Kalkflecken auf den sanitären Einrichtungen und verstopfte Zapfstellen. Insbesondere verhindert weiches Wasser jedoch die **Bildung von Ablagerungen** im Leitungssystem des zu versorgenden Bereichs. In diesen Ablagerungen können sich Legionellen und andere Bakterien einnisten und vermehren.



Module übereinander

MS SCHÖNRAIN

fährt seit 2016 mit KWE-Technik

Seit dem Jahr 2016 fährt die MS Schönrain schon mit **Kraftstoff-Wasser-Emulsionstechnologie (KWE)** von exomission. Dabei wird entmineralisiertes Wasser mit Dieseldieselkraftstoff zu einer Emulsion vermischt und so dem Motor zur Verbrennung zugeführt. Die Effekte sind sehr überzeugend: Die ohne KWE sichtbar rußende Maschine ist **faktisch rußfrei** und die Stickoxidemissionen sind drastisch reduziert. Die Antriebsmaschine erfüllt mit KWE sogar problemlos die Grenzwerte der **ZKR II-Abgasnorm**. Zusätzlich hat sich der Kraftstoffverbrauch reduziert – in einigen Betriebspunkten um **mehr als 5%**. Das erforderliche Prozesswasser wird über mehrere Filterstufen direkt aus zuvor in einem Tank gebunkerten Flusswasser gewonnen. Bereits bei dieser Prozesswasseranlage zeigten mehrere Analysen mit Wässern aus Rhein und Weser, dass die Grenzwerte für Trinkwasser erfüllt sind.

Mit der neuen **ExoClean-R** Wasseraufbereitungsanlage kann nun neben dem Prozesswasser auch Trinkwasser hergestellt werden. Gegenüber der bewährten Prozesswasseranlage wurden weitere Filterstufen eingeführt, andere massiv verstärkt sowie eine komplexe Steuerung mit intensiver Überwachung integriert.

Zusätzlich wurde auch das System zur Entnahme des Wassers aus dem Trinkwassertank völlig neu aufgebaut. Zuvor war lediglich ein großer für Legionellenbefall anfälliger Hydrophor mit Pumpe installiert. Das neue Trinkwasseraufbereitungssystem **ExoClean-D** enthält hingegen weitere Filterstufen. Neben dem leistungsstarken und flüsterleisen Hauswasserautomat sind Sediment- und Aktivkohlefilter, eine innovative im Durchlauf arbeitende Druckspeichermembran sowie ein leistungsstarker UVC-Filter mit UV-Sensor installiert. Das sorgt für weitere Sicherheit.

„Umwelt- und Klimaschutz sind uns ein großes Anliegen. Mit der KWE-Technik minimieren wir gesundheits- und klimaschädlichen Ruß, Stickoxide und über die Kraftstoffeinsparung zusätzlich auch noch die CO₂-Emissionen. Diese Effekte verstärkt die GTL-Nutzung noch“, sagt Achim Schäfer.

Die Kombi aus KWE und GTL funktioniert perfekt, ergänzt Christiana Schäfer. „Die Nutzung von Flusswasser ist für uns ein Glücksfall, denn die Kapazität der Trinkwassertanks an Bord ist



Achim und Christina Schäfer die Eigner der MS Schönrain sind Binnenschiffer mit Leib und Seele und überzeugte KWE-Fans. Seit Anfang 2020 fährt die Schönrain zusätzlich noch mit dem umweltfreundlichen und sauberen aus Erdgas gewonnenen Kraftstoff GTL (Gas to Liquid) von Shell.

sehr begrenzt. Es wird immer schwieriger und teurer Trinkwasser zu bunkern, die Zapfstellen werden immer weniger und das Bunkern dauert oft zu lange, berichtet der Schiffseigner.

„Daher freuen wir uns auf die neue Anlage von exomission. Wir können dann einen der Tanks abbauen, den freiwerdenden Platz anders nutzen, durchschnittlich ein paar Tonnen mehr Ladung aufnehmen und Zeit sparen“, berichtet Achim Schäfer.

INSTALLATION - WARTUNG

Die Installation und Inbetriebnahme von ExoClean-R erfolgt durch exomission oder autorisierte Partner.

Installation

Die Installation und Inbetriebnahme von **ExoClean-R** erfolgt durch exomission selbst oder durch einen autorisierten Partner. ExoClean-R ist in der exomission-typischen Aluprofilrahmen-Modulbauweise gefertigt. Damit ist die Einbringung der Anlage in den Aufstellraum (beispielsweise Maschinenraum) in 3 einzelnen Modulen möglich. Bei eingeschränkten Platzverhältnissen können die Module zudem getrennt voneinander / dezentral aufgestellt werden. Bei Bedarf ist sogar auch eine auf den realen Einbauraum angepasste Sonderfertigung möglich.

Die Installation und Inbetriebnahme der 2 Module von **ExoClean-D** kann auch durch einen entsprechenden Fachbetrieb erfolgen.



Jährliche Wartung durch exomission. Im ersten Jahr zusätzlicher Check nach 6 Monaten.

Wartung

Die Wartung durch den Betreiber ist sehr sorgfältig auszuführen, beschränkt sich aber im Wesentlichen auf Kontrollen und den Austausch von Sediment- und Aktivkohlefilterelementen. Etwa jährlich (abhängig vom Wasserverbrauch) ist ein neuer Kanister mit Flockungsmittel erforderlich und das Entsäuerungsmittel ist nachzufüllen.

Druckerhöhungspumpe, Sandfilter, Dosiersystem und Umkehrosmose sind quasi wartungsfrei. Die Leuchtmittel der UVC-Klärer haben 8.000 und mehr Betriebsstunden und werden von ExoControl ebenso überwacht wie die anderen Teilsysteme. Ist eine Wartung erforderlich, erhält der Betreiber entsprechende Informationen über das Display.

Jährlich ist eine Wartung durch exomission oder einen autorisierten Partner durchzuführen. Im ersten Betriebsjahr ist eine zusätzliche Überprüfung durch exomission nach 6 Monaten durchzuführen. Im ersten Jahr sind alle erforderlichen Verbrauchsmaterialien im Installationspreis mit enthalten.



WARTUNGSVERTRAG = 3 JAHRE GEWÄHRLEISTUNG

Bei Abschluss eines Wartungsvertrags über 3 Jahre mit exomission, verlängert sich die Gewährleistung auf diesen Zeitraum. Im Wartungsvertrag sind alle während der Vertragslaufzeit erforderlichen Verbrauchsmaterialien enthalten.



Machen Sie Trinkwasser wann, wo, so oft und so viel Sie wollen

- Sparen Sie Zeit - kein Warten auf das Bunkerschiff
- Sparen Sie Geld - Eigenproduktion ist günstiger als viele Bunkerstationen
- Sparen Sie Waschmittel – durch weicheres Wasser
- Verringern Sie die Legionellengefahr – durch weniger Ablagerungen
- Verdienen Sie mehr Geld – durch Erhöhung Ihrer Ladungskapazität
- Gewinnen Sie Platz - durch Verkleinerung Ihrer Trinkwasserspeicher
- Gewinnen Sie Ladungskapazität – durch geringeres Trinkwasservolumen
- Erhöhen Sie Ihre Sicherheit – kein Bunkern an zweifelhafte Orten
- Mischung mit gebunkerten Trinkwasser möglich

Layout: www.selbachdesign.com



Uwe Israel
Geschäftsführer

Stefan Fischer
Geschäftsführer

exomission 
zero is our vision

Exomission Umwelttechnik GmbH
53842 Troisdorf
Redcarstrasse 2b

Telefon: +49 (0)2241 23 23 00
Fax: +49 (0)2241 23 23 0 23
mail@exomission.de
www.exomission.de

