

VE-WASSER-ANLAGEN



ENTHÄRTUNGSANLAGE

UMKEHROSMOSE-ANLAGE

PUFFERBEHÄLTER

DRÜCKERHÖHUNGS-ANLAGE



HEUER

KONTAKT +49 (0)40 876391



SEHR GEEHRTER INTERESSENT,

wir freuen uns, dass Sie sich für unsere VE-Wasser-Anlagen interessieren und hoffen, dass unsere kleine Informationsschrift den größten Teil Ihrer Fragen beantworten wird.

Wir haben bewusst eine vereinfachte oder verallgemeinerte Beschreibung gewählt und versucht, die Zusammenhänge ohne übermäßigen Einsatz von Fachausdrücken verständlich zu machen.

Wir möchten, dass Sie vor einer eventuellen Investition einen möglichst umfassenden Eindruck von diesem Wasseraufbereitungsverfahren erhalten, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Deshalb finden Sie in unseren nachfolgenden Texten nicht nur ein „Loblied“ auf die Möglichkeiten der VE-Wasser-Anlagen, sondern wir nennen Ihnen auch klar die Grenzen und benennen bekannte Probleme.

Gern stehen wir Ihnen für weitere Fragen zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

Stephan Heuer, Geschäftsführer



INHALT

Was ist VE-Wasser?	S. 03
Wie funktioniert eine VE-Wasser-Anlage?	S. 04
Welche Vorteile hat die Aufbereitung mit Umkehrosmose?	S. 05
Warum eine Enthärtungsanlage?	S. 06
Einzelfilter- oder Doppelfilter-Enthärtungsanlage?	S. 07
Wie funktioniert die Enthärtungsanlage?	S. 07
Was bedeutet die Kapazität?	S. 08
Wie lange dauert die Regeneration?	S. 08
Was verbraucht eine Enthärtungsanlage?	S. 08
Salzbedarf, Spülwasser und Ausbeute	S. 09
Die Umkehrosmoseanlage: Die natürlichen Verhältnisse umkehren	S. 10
Verbrauchen sich die Membranen?	S. 11
Müssen die Membranen gereinigt werden?	S. 11
Wie ist der Funktionsablauf der Umkehrosmose?	S. 12
Welche Wartungs- oder Bedienungsarbeiten fallen an?	S. 12
VE-Wasser-Anlagen und ihre Anwendung	S. 13
Welche Vorteile bietet der Einsatz von VE-Wasser?	S. 13
Welches Wasser kann aufbereitet werden ?	S. 13
Was sind die typischen Anwendungen für HEUER VE-Wasser-Anlage?	S. 14
Welche Probleme können mit VE-Wasser-Anlagen auftreten	S. 14
Technische Daten der HEUER VE-Wasser-Anlagen	S. 16
Anlagenfließbild der HEUER VE-Wasser-Anlagen	S. 16



WAS IST VE-WASSER?

VE-Wasser ist die Abkürzung für Voll-Entsalztes-Wasser und wird auch als „De-mineralisiertes Wasser“, „Deionisiertes Wasser“ oder „Entmineralisiertes Wasser“ bezeichnet. Gelegentlich wird auch von „Osmosewasser“ oder „Enthärtetem Wasser“ gesprochen.

Letztere Bezeichnung ist allerdings nicht korrekt, da hier evtl. nur die Calcium- und Magnesium-Ionen aus dem Wasser entfernt wurden (siehe hierzu weiter unten in der Beschreibung der Enthärtungsanlage).

Im vollentsalzten Wasser hingegen liegen im Idealfall keinerlei (im Wasser) gelöste Stoffe vor. Die Qualität bzw. die Reinheit des VE-Wassers wird über seine Leitfähigkeit ausgedrückt. Im technischen Bereich wird diese in $\mu\text{S}/\text{cm}$ angegeben.

Die Anforderungen an die VE-Wasser Qualität können sehr unterschiedlich sein. In Spülprozessen der Oberflächentechnik wird häufig ein Wert von $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ gewünscht.

Sehr niedrige Leitwerte, z.B. $< 0,2 \mu\text{S}/\text{cm}$, werden als Reinstwasser bezeichnet und erfordern oft einen höheren technischen Aufwand.

Bestimmender Faktor bei der Herstellung von VE-Wasser mit unseren Anlagen ist neben der Rohwasserqualität die Auswahl der Membran der Umkehrosmoseeinheit (siehe weiter unten).

Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die Leitfähigkeit temperaturabhängig ist und bei Weiterleitung und Lagerung durch Rohr- und Behältermaterialien, insbesondere aber auch durch den Kontakt mit Luft, wieder ansteigt.



WIE FUNKTIONIERT EINE VE-WASSER-ANLAGE?

Zur Vollentsalzung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Für technische Prozesse sehr gebräuchlich sind zwei Verfahren, die nachfolgend kurz erläutert werden.

1 | VOLLENTSALZUNG MIT IONENAUSTAUSCHERVERFAHREN

Bei diesem Verfahren wird das Rohwasser durch Harze geleitet, die ihm Kationen und Anionen entnehmen und gegen Wasserstoff- bzw. Hydroxid-Ionen austauschen. Die Harze können in getrennten Patronen eingesetzt werden oder gemeinsam in sogenannten Mischbettharz-Ionenaustauschern.

Ionenaustauscher benötigen Säuren und Laugen zur Regeneration

Mischbettharz-Ionenaustauscher werden in der Regel als Austauschpatronen beim Hersteller regeneriert. Selektive Ionenaustauscher werden vor Ort vom Anwender mit (Salz-) Säure und (Natron-) Lauge regeneriert. Dieses Verfahren erfordert eine entsprechende Schulung der Mitarbeiter, erhöhte Sicherheitsvorrichtungen, sowie entsprechende Stell- und Lagerflächen im Unternehmen. Vor der Ableitung der bei der Regeneration anfallenden Abwässer müssen diese weiterhin in einer Neutralisationsanlage behandelt werden.

2 | VOLLENTSALZUNG MIT UMKEHROSMOSE

Mit der Umkehrosmose werden die Kationen und Anionen im Wasser gelöster Stoffe durch eine Membran aus dem Wasser entfernt. Die Funktion der Umkehrosmose wird weiter unten im Text erklärt.

In der Regel wird VE-Wasser aus Trinkwasser erzeugt, welches neben verschiedensten Elementen in geringsten Mengen vor allem häufig einen hohen Gehalt an Calcium aufweist. Calcium bestimmt maßgeblich die Härte des Wassers. Grundsätzlich ist eine VE-Wasser Erzeugung auch **nur** mit einer Umkehrosmoseanlage möglich. Aus Gründen der höheren Ausbeute und des zuverlässigen Betriebs wird oft eine Enthärtungsanlage vorgeschaltet.

Zur VE-Wasser Erzeugung wird das Rohwasser dabei zunächst durch einen Ionenaustauscher geleitet (Enthärtungsanlage), der Calciumionen gegen Natriumionen austauscht. Ergebnis ist ein Weichwasser ohne härtebildende Inhaltsstoffe. Das Weichwasser wird nun der Umkehrosmoseanlage zugeleitet, die über Membranen die im Weichwasser enthaltenen gelösten Stoffe entfernt. Dieses Verfahren ist wesentlich einfacher in der Handhabung, da der Ionenaustauscher der Enthärtungsanlage automatisch mit „Kochsalz“ regeneriert wird.

Umkehrosmoseanlagen arbeiten chemikalienfrei und müssen nicht regeneriert werden.



VE-WASSER-ANLAGE

VOLLENTSALZUNG MIT UMKEHROSMOSE

Die Umkehrosmose erfordert überhaupt keine Regeneration, da die erzeugten Konzentrate permanent in den Kanal abgeleitet werden. Weiterhin sind für den Betrieb keinerlei gefährliche Chemikalien erforderlich und dementsprechend auch keine erhöhten Sicherheitsanforderungen.

s. vorherige Seite

WELCHE VORTEILE HAT DIE AUFBEREITUNG MIT UMKEHROSMOSE?

Im vorhergehenden Kapitel wurde schon kurz auf die Anforderungen der verschiedenen Verfahren eingegangen. Nachfolgend erhalten Sie noch einmal eine Aufstellung der wesentlichen Anforderungen, die es zu beachten gilt.

1 | MISCHBETTHARZ-IONENAUSTAUSCHER

Einfaches Verfahren ohne jegliche Sicherheits- und Infrastrukturanforderungen. Minimaler Platzbedarf, jedoch relativ hohe Betriebskosten für die Regeneration. Empfehlenswert vor allem bei geringstem Bedarf an VE-Wasser und zur Nachbehandlung (Qualitätsverbesserung) der beiden nachfolgenden Verfahren.

Mischbettharz-Ionenaustauscher sind ideal für kleinste Bedarfe und die Nachbehandlung

2 | SELEKTIVE IONENAUSTAUSCHER

Bei einer Erstinvestition entstehen relativ hohe Kosten, da neben den Ionenaustauschern eine vergleichsweise umfangreiche Infrastruktur erforderlich ist:

- Gesicherte Stell- und Lagerplätze für Säuren und Laugen, ggf. mit Absaugvorrichtungen und Absperrungen.
- Neutralisationsanlage für die Regenerationswässer.
- Geschultes Personal für den Umgang mit gefährlichen Stoffen.
- Geeignete innerbetriebliche Transportmöglichkeiten.

Weiterhin werden für die Regeneration Säuren und Laugen verbraucht, sowie ggf. weitere Chemikalien für die Neutralisation und große Mengen Spülwasser. Dieses Verfahren eignet sich aus unserer Sicht insbesondere bei Ersatzbeschaffungen mit schon bestehender Infrastruktur oder besonderen Einsatzbedingungen/Anforderungen.



UMKEHROSMOSE

WELCHE VORTEILE HAT DIE AUFBEREITUNG MIT UMKEHROSMOSE?

3 | ENTHÄRTUNGSANLAGE MIT UMKEHROSMOSE

Die Anlagenkombination zeichnet sich besonders durch einfachen und zuverlässigen Betrieb ohne besonderen Bedienungsaufwand durch Fachpersonal aus. Für den Betrieb ist lediglich das Regenerationssalz nachzufüllen.

Die Anlagenkombination benötigt sehr wenig Stellfläche. Für die Regeneration der Enthärtungsanlage fällt lediglich Salzwasser an, welches in der Regel ohne Nachbehandlung in den Kanal eingeleitet wird. Die Umkehrosmose produziert aus 100% Weichwasser ca. 75% VE-Wasser und ca. 25% Konzentrat. Das Konzentrat wird in den Kanal abgeleitet. Die Gesamtausbeute ist von der Rohwasserhärte abhängig, da noch die Spülwässer der Enthärtungsanlage abzuziehen sind. (z.B. bei 15°dH ca. 73% Gesamtausbeute). Eine Regeneration der Umkehrosmoseanlage ist nicht erforderlich. Lediglich beim Abschalten wird das restliche Konzentrat aus den Membran-Modulen gespült (verdrängt).

Die Qualität des VE-Wassers liegt, bei üblichen Trinkwasserqualitäten, in der Regel bei unter 20 µS/cm. Für höhere Qualitätsanforderungen können Mischbettionenaustauscher nachgeschaltet werden, die wegen der dann enorm hohen Standzeit nur noch geringe Betriebskosten verursachen.

WARUM EINE ENTHÄRTUNGSANLAGE?

Wie weiter oben beschrieben, erhöht eine vorgeschaltete Enthärtungsanlage die Gesamtausbeute der Anlagen-Kombination. Das macht sich umso stärker bemerkbar, je höher die Härte des Rohwassers ist.

Zwar verbraucht die Enthärtungsanlage für die Regeneration auch mehr Spülwasser – ohne Enthärtungsanlage müsste die Umkehrosmose jedoch bei hoher Wasserhärte mit deutlich geringerer Ausbeute betrieben werden.

Ein vielleicht noch wichtigerer Aspekt ist die Betriebssicherheit und der Wartungsaufwand. Umkehrosmosemembranen, die mit Hartwasser betrieben werden, müssen in der Regel in Zeitabständen gereinigt werden.

Die Enthärtungsanlage erhöht die Gesamtausbeute und die Betriebssicherheit.

Hingegen arbeiten Umkehrosmosemembranen mit vorgeschalteter Enthärtungsanlage in der Regel über Jahre hinweg ohne dass eine Reinigung erforderlich wird. Der Wartungsaufwand reduziert sich deutlich.



ENTHÄRTUNGSANLAGE

EINZELFILTER- ODER DOPPELFILTER- ENTHÄRTUNGSANLAGE?

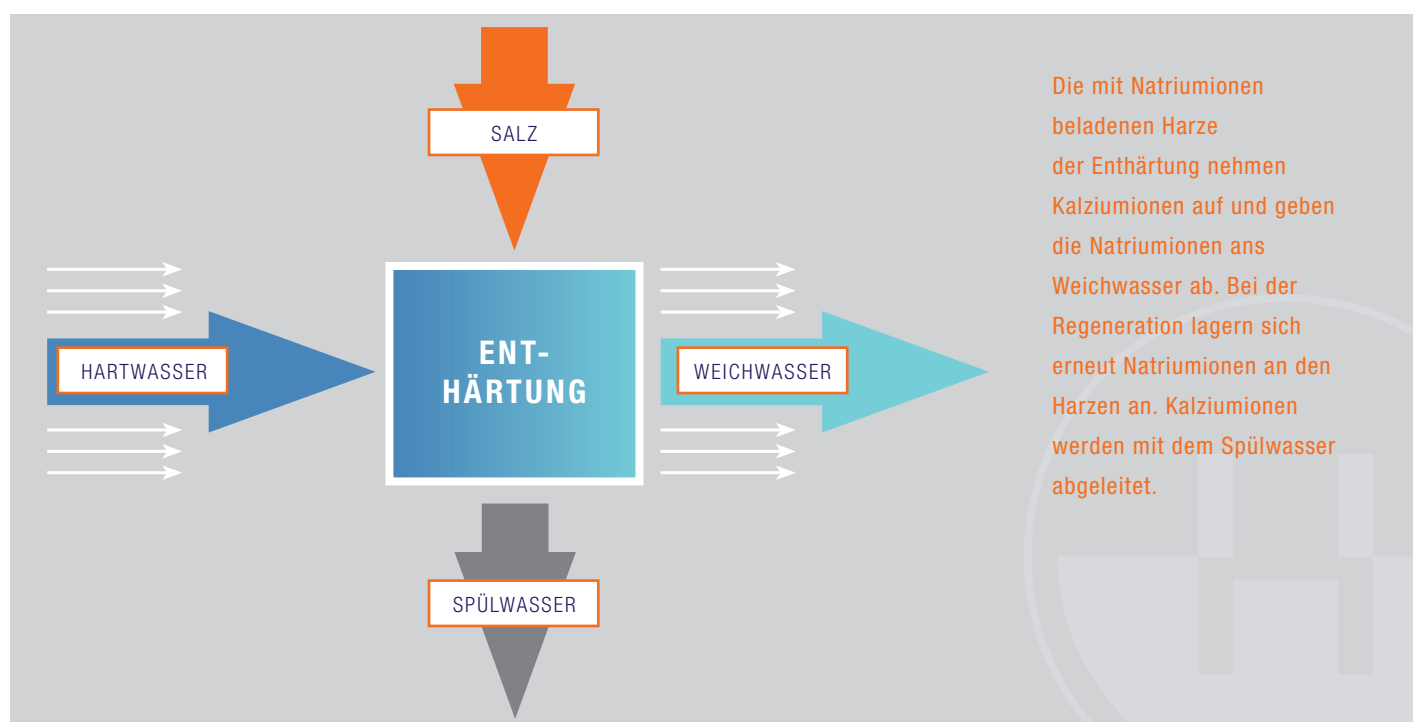
Man unterscheidet Einzelfilter-Enthärtungsanlagen (auch Einfilter- oder Einstraßen-Enthärtungsanlagen genannt) und Doppelfilter-Enthärtungsanlagen (Zweistraßen-Enthärtungsanlagen).

Die Entscheidung hängt von der geplanten Nutzungsdauer ab. Im Regenerationsprozess produziert die Enthärtungsanlage kein Weichwasser. Ist jedoch eine ununterbrochene Weichwasserversorgung erforderlich, weil am Verwendungsort „rund um die Uhr“ gearbeitet wird, so sollte eine Doppelfilter-Enthärtungsanlage gewählt werden. Hier produziert das jeweils andere Filter weiter Weichwasser für die Umkehrosmose, wenn das erste Filter regeneriert.

Doppelfilter-Enthärtungsanlage: Ununterbrochene Weichwasserversorgung

WIE FUNKTIONIERT EINE ENTHÄRTUNGSANLAGE?

In unseren Enthärtungsanlagen befindet sich im Filter ein Kationen-Austauscherharz. Aus dem zugeleiteten Rohwasser werden hauptsächlich härtebildende Calcium- und Magnesiumionen entfernt. Das Wasser erhält dafür jedoch Natriumionen. Ist die Kapazität des Harzes erschöpft, so wird mit Kochsalzlösung gespült. Das Harz wird neu mit Natriumionen beladen und die Calcium- und Magnesiumionen im Gegenzug mit dem Spülwasser in den Kanal abgeleitet.





ENTHÄRTUNGSANLAGE

WAS BEDEUTET DIE KAPAZITÄT?

Die Größe der Enthärtungsanlage, auch Kapazität genannt, wird in $\text{m}^3 \times \text{°dH}$ angegeben. Eine Anlage mit $40 \text{ m}^3 \times \text{°dH}$ kann z.B. aus Wasser mit 1°dH 40 m^3 Weichwasser produzieren. Die für die Anwendung maßgebliche Kapazität bestimmt sich dann, in dem man die angegebene Kapazität durch die vorliegende Härte teilt.

BEISPIEL

Bei 10°dH des Rohwassers kann die genannte Anlage 4 m^3 Weichwasser produzieren.

WIE LANGE DAUERT DIE REGENERATION?

Die Regeneration eines Filters dauert nur ca. 2 Stunden. Allerdings muss noch genug Zeit zum erneuten Auflösen des Salzes bleiben, bis eine neue Regeneration beginnen kann. Insgesamt muss daher zwischen zwei Regenerationen ein Abstand von 6 Stunden liegen.

WAS VERBRAUCHT EINE ENTHÄRTUNGSANLAGE?

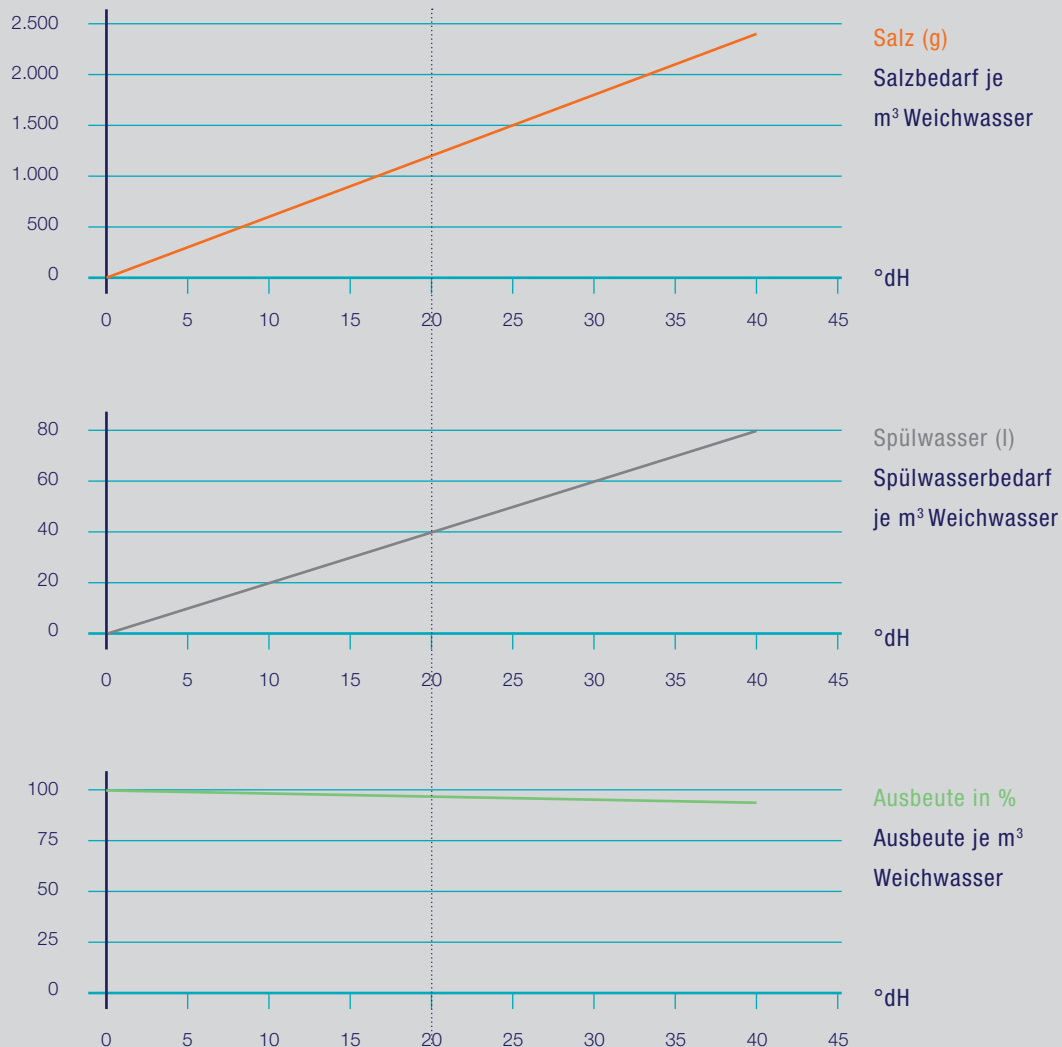
In erster Linie Salz und Spülwasser. Weiterhin noch etwas elektrische Energie zur Versorgung der Steuerung und zum Antrieb des Stellmotors. Die dafür erforderliche Leistung von ca. 10 W sind jedoch fast vernachlässigbar.

Salz und Spülwasserverbrauch hingegen hängen natürlich stark von der Härte des Rohwassers ab. Je härter das Wasser, desto weniger Weichwasser kann erzeugt werden. Dementsprechend werden mehr Salz und Spülwasser je m^3 Weichwasser benötigt. Die Ausbeute je m^3 Weichwasser reduziert sich.

Je härter das Rohwasser,
desto geringer die Ausbeute

Eine grafische Darstellung finden Sie auf der nächsten Seite.

SALZBEDARF, SPÜLWASSER UND AUSBEUTE ABHÄNGIG VON DER WASSERHÄRTE



BEISPIEL

bei 20 °dH werden für die Regeneration je m³ Weichwasser benötigt:

- Salz 1.200 g
- Spülwasser 40 l

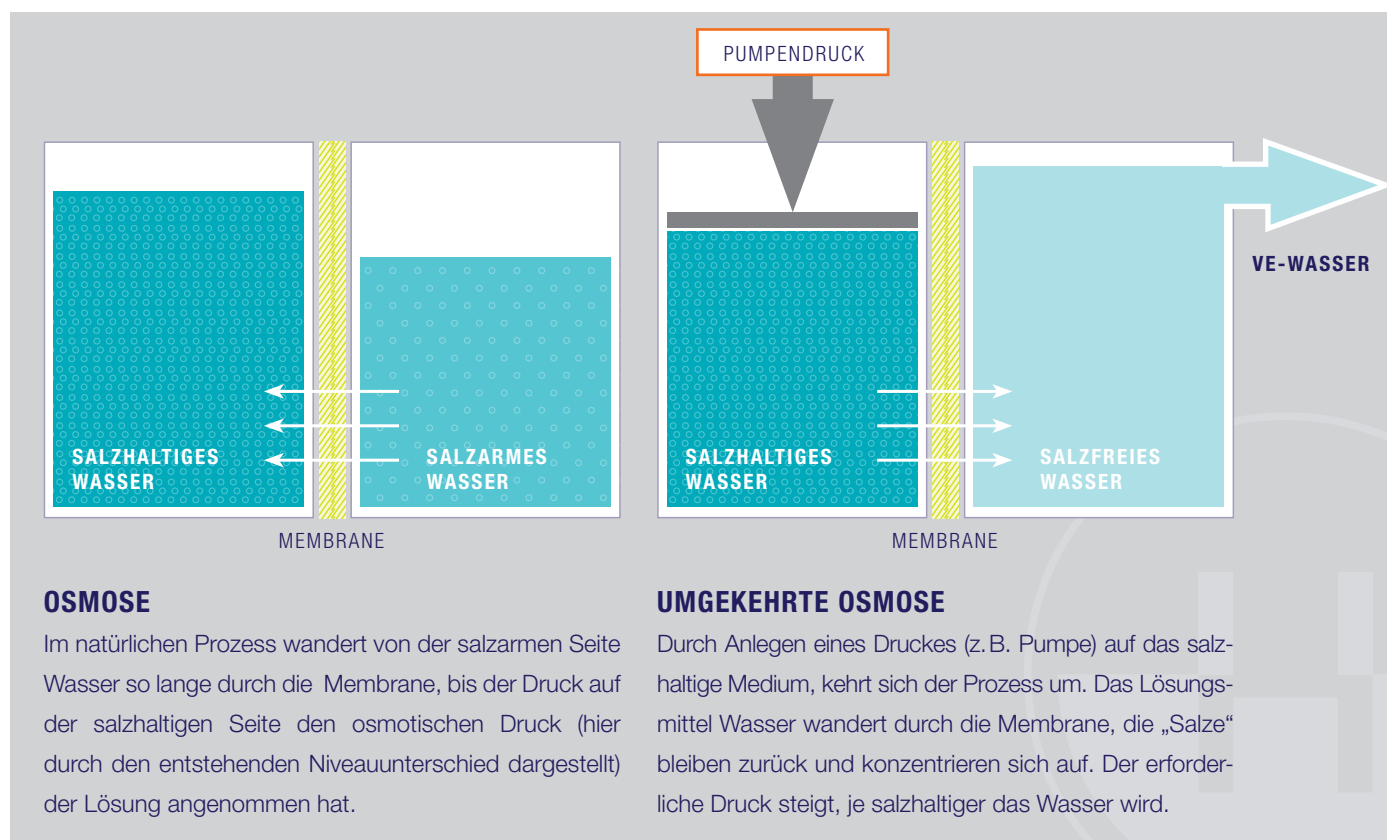
Die Ausbeute liegt hier bei 96 %

DIE UMKEHROSMOSEANLAGE: DIE NATÜRLICHEN VERHÄLTNISSE UMKEHREN!

Die Osmose ist ein natürlicher Prozess, bei dem, vereinfacht dargestellt, verschiedene salzhaltige Flüssigkeiten ihren Salzgehalt angleichen, wenn sie über Membranen getrennt zueinander gebracht werden.

Solche Membranen kommen in der Natur in vielfältiger Form, z. B. in den Zellen von Lebewesen und Pflanzen vor. Dabei strömt durch die Membran das salzärmere Wasser in das salzhaltigere Wasser. Auf der salzhaltigeren Seite steigt dabei der osmotische Druck so lange, bis der Prozess zum Stehen kommt. Wie hoch dieser Druck ist, hängt maßgeblich vom Unterschied der Salzgehalte ab.

Je höher der Unterschied, desto höher der Druck. Und damit wären wir auch schon bei unserer Umkehrosmose. Hier wird das Prinzip umgekehrt. Setzen wir salzhaltiges Wasser an einer Membran unter Druck, so kehrt sich die Fließrichtung um. Das nahezu salzfreie Wasser fließt durch die Membran ab (Permeat) und das Salz wird zurückgehalten und erhöht die Konzentration auf der Druckseite. Damit der erforderliche Druck durch den steigenden Salzgehalt nicht immer weiter ansteigt, lassen wir von diesem Wasser permanent etwas in den Kanal ablaufen: Unser Konzentrat.





UMKEHROSMOSEANLAGE

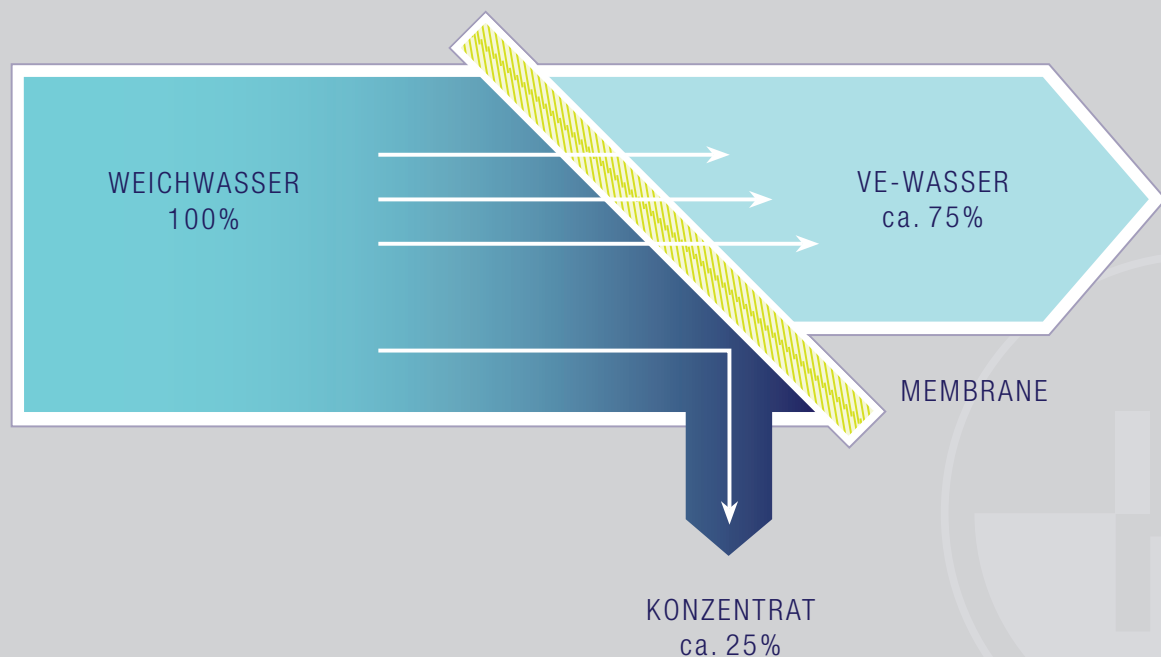
VERBRAUCHEN SICH DIE MEMBRANEN?

Die Membranen sind keine Verbrauchs- oder Verschleißteile. Damit ist natürlich nicht gemeint, dass diese ewig halten. Jedoch haben wir unsere Anlagen mittels vorgeschalteter Enthärtung und Konzentratverdrängung aus der Membran nach dem Filterprozess und periodisch in Betriebspausen so konzipiert, dass die Membranen geringst möglich belastet werden. In der Praxis arbeiten Anlagen seit zehn Jahren und mehr, bei denen weder ein Membranentausch noch eine Membranreinigung erforderlich war.

MÜSSEN DIE MEMBRANEN GEREINIGT WERDEN?

In der Regel müssen die Membranen nicht gereinigt werden. Unsere Konzentratverdrängung genügt bei vorgeschalteter Enthärtungsanlage in der Regel für einen zuverlässigen Betrieb über viele Jahre. Membranreinigungen werden normalerweise nur dann erforderlich, wenn der Membran hartes Wasser zugeführt wird (z. B. durch Salzangel in der Enthärtung), zu wenig Konzentrat abläuft (Einstellung der Anlage) oder verkeimt (lange bei warmen Temperaturen unbenutzt stehen lassen). Membranreinigungen können vor Ort oder im Werk durchgeführt werden.

TRENNPROZESS AN DER MEMBRANE EINER UMKEHROSMOSEANLAGE

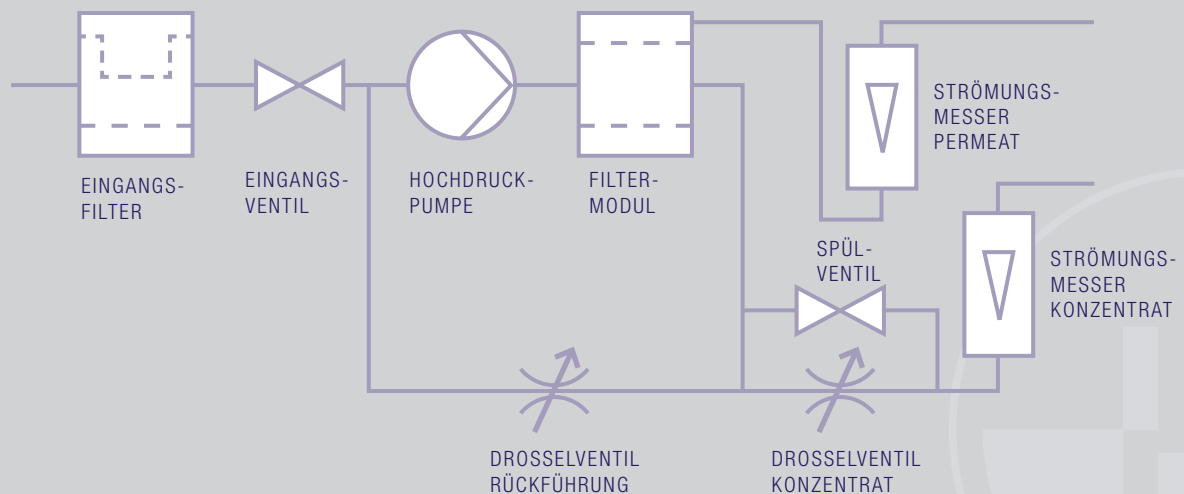


UMKEHROSMOSEANLAGE

WIE IST DER FUNKTIONSABLAUF DER UMKEHROSMOSE?

Das salzhaltige Weichwasser gelangt über ein Vorfilter zur Druckpumpe, die es durch das Membranmodul führt. Ein Teil wird über das Drosselventil „Rückführung“ im Kreislauf über die Pumpe zurückgeführt. Ein anderer Teil wird als Konzentrat ausgeschleust. Die Salzkonzentration im Kreislauf wird somit konstant gehalten. Das durch die Membran getretene „salzfreie“ Wasser (Permeat, VE-Wasser) wird zur Verbrauchsstelle bzw. zum Lagertank geleitet.

ABLAUF DER VE-WASSER-ERZEUGUNG IN DER UMKEHROSMOSE



WELCHE WARTUNGS- ODER BEDIENUNGSARBEITEN FALLEN AN?

HEUER VE-Wasser-Anlagen arbeiten vollautomatisch und bedürfen keiner täglichen Bedienung. Jedoch sollten die Einstellwerte täglich einmal überprüft werden. Sollten sich Leistungswerte verändern, können diese an den beiden Einstellventilen nachgestellt werden.

HEUER VE-Wasser-Anlagen zeichnen sich durch den geringen Bedienungsbedarf aus.

Je nach Salzbedarf ist rechtzeitig Regenerationssalz in die Enthärtungsanlage nachzufüllen. Gerade in der Anfangsphase sollte die Wasserhärte am Ausgang der Enthärtungsanlage regelmäßig kontrolliert werden. Dies kann vom Anwender mit dem mitgelieferten Testset einfach selbst durchgeführt werden und nimmt lediglich einige Minuten in Anspruch. Empfehlenswert ist eine jährliche Wartung, bei der von unserem Servicepersonal die Anlage überprüft und ggf. nachjustiert wird.



VE-WASSER-ANLAGEN UND IHRE ANWENDUNG

Kalkseifen in Kühlschmierstoffen, die sich schwer lösbar an Bearbeitungsmaschinen ablagern, Chloride im Trinkwasser, die die Korrosion an Maschinen und Werkstücken erzeugen.

Die verschiedensten Inhaltsstoffe, die (für den menschlichen Organismus in der Regel lebenswichtig) vom Wasser bei seinem Lauf durch die Gesteinsschichten aufgenommen werden, führen in Herstellungsprozessen oft zu Schäden und Qualitätsschwankungen der Produkte. Die Einsatzbereiche von VE-Wasser sind vielfältig: Unsere genannten Beispiele stellen nur einen sehr kleinen Bereich der verschiedenen Einsatzbereiche von VE-Wasser dar.

WELCHE VORTEILE BIETET DER EINSATZ VON VE-WASSER?

- Reduzierung/Verminderung von Flecken auf gereinigten Teilen
- Vermeidung von Kalkseifen in Entfettungsbädern und Kühlschmierstoffen
- Reduzierung der Schlamm- und Spülschlamm-Bildung in Eisenphosphatierungen und Spülen
- Vermeidung der Verkalkung von Wärmetauschern
- Vermeidung von unerwünschten Wechselreaktionen mit Chemikalien in Kühlschmierstoffen, Aktiv- und Spülbädern
- Vermeidung der Verkalkung von Elektroheizstäben
- Vermeidung von Kalkablagerungen in Bearbeitungsmaschinen
- Vermeidung von Korrosion durch Chloridanreicherungen

Der Einsatz von VE-Wasser reduziert Wartungskosten, Wechselhäufigkeit des Prozessmediums und erhöht die Qualität der bearbeiteten Produkte.

WELCHES WASSER KANN AUFBEREITET WERDEN?

HEUER VE-Wasser-Anlagen sind auf die Verwendung in Deutschland üblicher Trinkwasserqualitäten ausgelegt.

Brunnenwasser und andere weitgehend saubere Wasser, die mit Trinkwasserqualitäten vergleichbar sind, können in der Regel ebenfalls aufbereitet werden. Für Trinkwasser und insbesondere Brunnen- und andere Wasser empfehlen wir dringend eine Wasseranalyse einzuholen. Weichen bestimmte Inhaltsstoffe (z. B. Silikat, Eisen, Mangan) deutlich von üblichen Werten ab, kann eine Vorbehandlung erforderlich werden.

Spülwasser sind ebenso wie andere Prozesswasser im Einzelfall zu beurteilen. Hier ist in der Regel eine praktische Erprobung unumgänglich.

Das bearbeitete Wasser darf eine Temperatur von 35°C nicht überschreiten.



VE-WASSER-ANLAGEN

WAS SIND DIE TYPISCHEN ANWENDUNGEN FÜR HEUER VE-WASSER-ANLAGEN?

- Wasser für Metallreinigungsanlagen aller Art auf alkalischer oder saurer Basis
- Spülbäder und Galvanische Bäder
- Nachspeisung bei Heißwaschgeräten/Hochdruckwäschern
- Textilreinigungsanlagen
- Versorgung für Gleitschleifwasser
- Kühlwasserkreisläufe
- Prüfwasser (z. B. Armaturenprüfung)
- Erodierwasser
- Schleifwasser (z. B. Stein-, Glas- und Schmuckindustrie)
- Wasch- und Spülwasser für die Rissprüfung
- Versorgung von Dampfkesseln und Dampfreinigungsgeräten
- Kühlschmierstoffe
- Luftbefeuchtungseinrichtungen
- VE-Wasser zur Herstellung chemischer Produkte

HEUER VE-Wasser-Anlagen sind für technische Prozesse konzipiert.

WELCHE PROBLEME KÖNNEN MIT VE-WASSER-ANLAGEN AUFTRETEN UND WELCHE ABHILFE IST MÖGLICH?

Bei der Verwendung von üblichem Trinkwasser nahezu gleichbleibender Qualität treten kaum besondere Probleme auf. Zu Störungen führen kann jedoch:

- **PROBLEM:**

Hartwasser durch falsch eingestellte Enthärtungsanlage oder wenn vergessen wird Salz nachzufüllen.

PROBLEMBEHEBUNG:

Ursache ausschalten und Membranmodule mit Zitronensäure spülen. Unsere Anlagen verfügen über Salzmangelschalter, Leitwertalarm und Überdrucksensor.

- **PROBLEM:**

Verblockungen durch Inhaltsstoffe im Wasser z. B. bei stark schwankender Rohwasserqualität.

PROBLEMBEHEBUNG:

Vorhergehende Wasseranalyse, ggf. Vorbehandlung des Rohwassers, Einstellung der VE-Wasser-Anlage auf die höchste zu erwartende Belastung im Rohwasser.



VE-WASSER-ANLAGEN

- **PROBLEM:**

Verkeimung der Anlage durch lange Stillstandzeiten unter klimatisch ungünstigen Umständen (warm über mehrere Wochen)

PROBLEMBEHEBUNG:

Wenn die Anlage über längere Zeit nicht verwendet wird (z.B. Betriebsferien) sollte sie eingeschaltet bleiben. Die periodische Membranspülung bei unseren Anlagen verhindert so recht zuverlässig eine Verkeimung.

- **PROBLEM:**

Leistungsabfall durch zu hohe Ausbeute (falsche Einstellung).

PROBLEMBEHEBUNG:

Konzentratmenge wieder auf Sollwert anheben, ggf. Module mit Zitronensäure spülen. Unsere Anlagen verfügen über einen Konzentratmangel-Sensor.

HEUER VE-Wasser-Anlagen verfügen über eine umfangreiche Anlagenüberwachung, um Probleme frühzeitig zu erkennen.

TECHNISCHE DATEN DER HEUER VE-WASSER-ANLAGEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

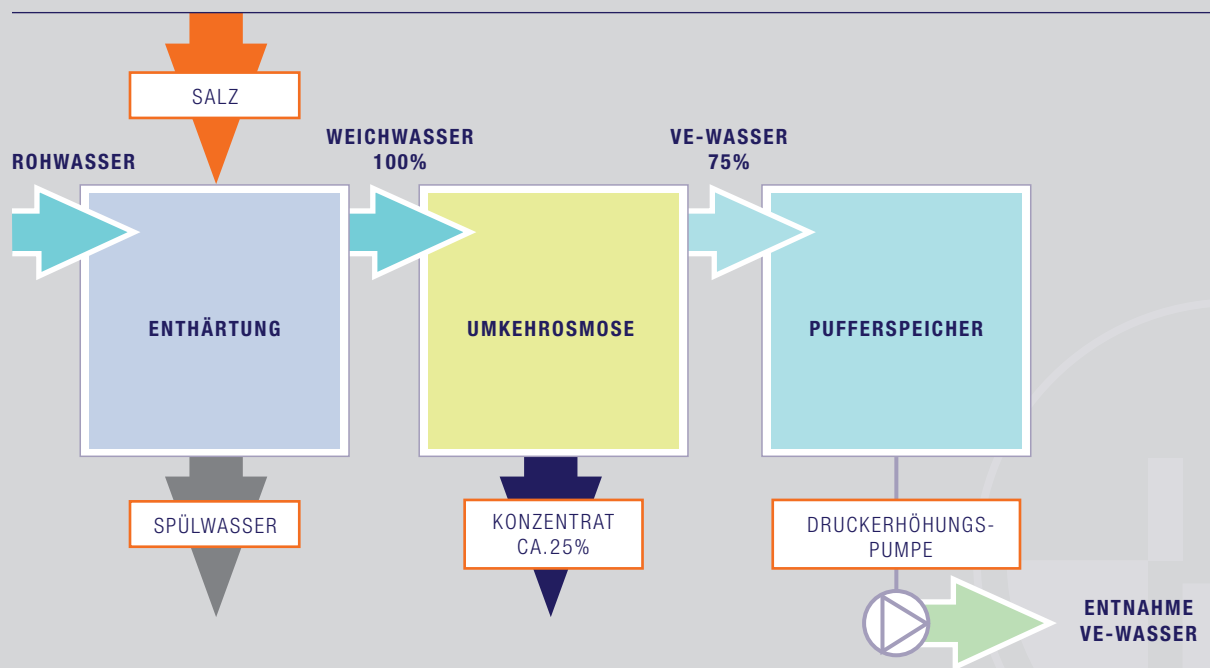
Module	Dünn-Film-Komposit-Wickelmembranen
Vorfilter	5 µm (je nach Anwendung)

ANLAGENSPEZIFISCHE TECHNISCHE DATEN

Anlagentypen	HVE 400 und 800
Pufferbehälter	400 l oder 800 l, erweiterbar je 800 l
Material Behälter	PP
elektr. Anschluss	230 V/50 Hz /1500 W max, 750 W dauer
Nennleistung Permeat (l/h)	200 bis 500
Stellflächen ca. (b x l x h)	80 x 120 x 195 (cm) bzw. 120 x 120 x 200
Min. Eingangsdruck	2 bar
Druckerhöhungpumpe	3 bar bei 1 m ³ /h (andere Leistungen auf Anfrage)

Technische Änderungen vorbehalten

ANLAGENFLIESSBILD DER HEUER VE-WASSER-ANLAGEN



Die gemachten Angaben wurden nach bestem Wissen erstellt und stellen keine zugesicherten Leistungen dar. Die Angaben sind ohne Gewähr, Irrtum ist vorbehalten.