

Systeme für Aquakultur,
Aquaristik, Labore und
zur Wasseraufbereitung

Systems for aqua culture,
sea water aquaria, labs and
water desalination and purification

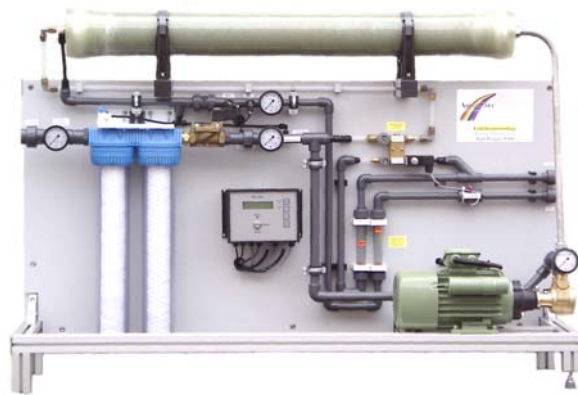
Systèmes pour aquacultur,
aquariums eau de mer,
laboratoires et traitements d'eau



Josefstraße 35-37
D-45699 Herten

Tel.: +49 / 23 66 / 3 25 52
Fax: +49 / 23 66 / 10 43 85
<http://www.aquacare.de>
e-mail: info@aquacare.de

Bedienungsanleitung Umkehrosmoseanlage *HighPower* Größe HP 6.000...HP 24.000



HP 6.000

Abbildung ähnlich



HP 12.000

Abbildung ähnlich

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise	3
1.1.	Allgemeines	3
1.2.	Kennzeichnungen von Hinweisen	3
1.3.	Personalqualifikation	3
1.4.	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
1.5.	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
1.6.	Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener.....	3
1.7.	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.	3
1.8.	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilerstellung	4
1.9.	Unzulässige Betriebsweisen	4
1.10.	Nebenaggregate	4
2.	Transport	4
2.1.	Mechanische Voraussetzung.....	4
2.2.	Klimavoraussetzungen.....	4
3.	Verwendungszweck.....	4
4.	Ausstattung.....	5
4.1.	Grundausrüstung	5
4.2.	Optionen.....	5
5.	Funktionsprinzip.....	6
6.	Montage	7
6.1.	Aufstellung.....	7
6.2.	Wasseranschlüsse.....	7
6.3.	Elektrischer Anschluss.....	8
7.	Inbetriebnahme	8
8.	Wartung der Anlage	9
8.1.	Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze.....	9
8.2.	Überprüfung der Reinwasserqualität	10
8.3.	Spülen der Umkehrosmosemembranen	10
8.4.	Wechsel der Membranen	10
8.5.	Spülmagnetventil	10
9.	Fehlerbeseitigung	11
9.1.	Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab.	11
9.2.	Rückhalterate zu niedrig	11
10.	Garantie	11
11.	ANHANG: Anlagenprotokoll	Fehler! Textmarke nicht definiert.
12.	ANHANG: Membranen	12
12.1.	Temperaturkorrekturfaktoren für CSM- ThinFilmComposite (TFC)-Membranen	12
13.	ANHANG: Hochdruckkreiselpumpe.....	13

1. Sicherheitshinweise

1.1. Allgemeines

Diese Montage- und Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal / Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise. Außerdem müssen sämtliche lokalen gesetzlichen Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden.

1.2. Kennzeichnungen von Hinweisen



Die in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdung für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol „Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9“ besonders gekennzeichnet



Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.



Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise z.B.: Drehrichtungspfeile, Fluidanschlüsse und Einstellungen müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3. Personalqualifikation

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, chemische und mechanische Einwirkungen.

1.5. Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6. Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu z.B. in der Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von au-

torisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor Inbetriebnahme sind die im Abschnitt „Inbetriebnahme“ aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8. Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderung der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9. Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt „Verwendungszweck“ der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten und Prüfprotokoll angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.10. Nebenaggregate

Alle Hinweise in den Unterlagen von Nebenaggregaten zur Sicherheit und zum Betrieb der Anlage müssen ebenfalls eingehalten werden.

2. Transport

2.1. Mechanische Voraussetzung



Die Anlage darf nur mit geeignetem Hebewerkzeug transportiert werden. Dabei ist auf das Gesamtgewicht der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) zu achten.



Die Anlage darf um nicht mehr als 10% aus der Waagerechten transportiert werden.

Anlagen mit mehr als 4 Standbeinen dürfen ohne zusätzliche Abstützungen nicht in der Mitte angehoben werden. Diese Anlage sollte mit geeignetem Hebewerkzeug links und rechts unter den Hauptstreben angehoben und transportiert werden.

Vor dem Transport muss die Anlage vollständig entleert werden.

2.2. Klimavoraussetzungen



Umkehrosmembranen sind frostempfindlich. Sind keine weiteren Sicherheitsmaßnahmen ergriffen (z.B. Frostschutzmittel), darf die Temperatur nie unter den Gefrierpunkt absinken.

Sicherung zum Frostschutz sind mit einem Aufkleber auf dem Schaltschrank bzw. auf der Verpackungskiste angegeben.



Die angegebene Tiefsttemperatur darf zu keiner Zeit unterschritten werden. Wurde die Anlage bereits in Betrieb genommen ist der Frostschutz nicht mehr vorhanden.

3. Verwendungszweck

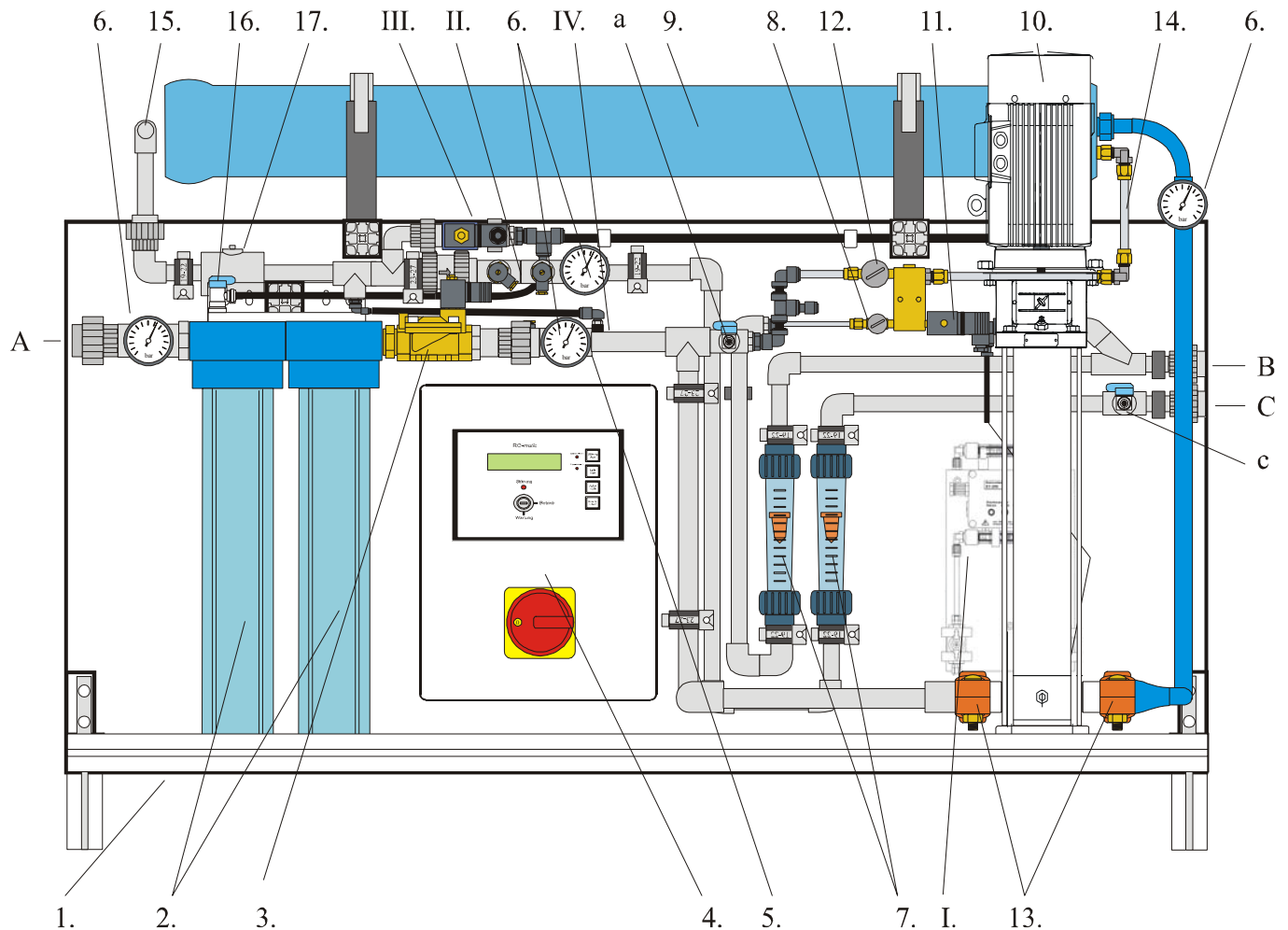
AquaCare Umkehrosmembrananlagen sind nur für die Aufbereitung von partikelfreiem Wasser zugelassen. Je nach Anlagentyp kann das Rohwasser geringe Salzgehalte (Leitungswasser, Oberflächenwasser bis ca. 1500 mg/l), mittlere Salzgehalte (Brackwasser ab ca. 1500 mg/l) oder hohe Salzgehalte (Meerwasser bis ca. 50.000 mg/l) aufweisen. Werden AquaCare-Anlage für andere Wasserqualitäten eingesetzt als im „Anhang Protokoll“ angegeben, ist unbedingt Rücksprache mit AquaCare zu halten.

4. Ausstattung

versorgt werden. Bitte prüfen Sie die Lieferung auf Richtigkeit sowie Vollständigkeit.

Die AquaCare Umkehrosmoseanlagen *HighPower* wird komplett aufgebaut geliefert. Die Anlage muss aufgestellt und mit Wasser und Strom

4.1. Grundausrüstung



Die Anlage besteht aus:

1. stabiler Rahmen aus Profilaluminium;
2. Vorfiltereinheit mit Filtereinsätzen;
3. automatischer Eingangs-Kugelhahn;
4. Schaltschrank
5. Eingangsdrukschalter
6. Manometer
7. Durchflussmesser für Permeat und Konzentrat
8. Konzentratventil
9. Druckgehäuse mit Umkehrosmosemembranen;
10. mehrstufige Hochdruckkreiselpumpe aus Edelstahl;
11. Spülmagnetventil;
12. Bypasskugelhahn Pumpe / Recirculierung
13. Victaulic-Verbinder
14. Konzentrat-Verrohrung

15. Reinwasserverrohrung (Sammelrohr)
16. Ablassventil Vorfiltereinheit
17. Leitfähigkeitssonde

A. Zulauf; a. Zulaufprobeventil

B. Konzentrat;

C. Permeat; c. Permeatprobeventil

4.2. Optionen

Optional können folgende Komponenten installiert sein:

I. Härtekontrollgerät

II. Druckschalter für Drucktanksteuerung

III. Verwurfventil

5. Funktionsprinzip

Mit Hilfe des Wasserleitungsdrucks (A) wird das Leitungswasser durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran (9.) getrieben. Die Membran ist so konzipiert, dass sogar gelöste Salze (Kochsalz, Härtebildner, Nitrat, Kieselsäure) und organische Verbindungen (Lösemittel, Pestizid- und Medikamentrückstände) zurückgehalten werden (Reinwasser = Permeat, C.). Damit die Membran nicht sofort verstopft, muss der mit Schadstoffen angereicherte Teil des Wassers vor der Membran abgeleitet werden (Abwasser = Konzentrat, B.).

Die Reinwasserqualität und -leistung einer Umkehrosmoseanlage wird von mehreren Faktoren beeinflusst. Je besser die Qualität des Ausgangswassers (meist Leitungswasser) ist, desto hochwertiger wird das Reinwasser; die Leitungswasserqualität ist jedoch meist nicht zu beeinflussen. Je höher der Wasserleitungsdruck ist, desto mehr Reinwasser kann produziert werden; gleichzeitig steigt die Qualität des Reinwassers. Deshalb ist in diese Anlage eine Druckerhöhungspumpe (10.) eingebaut.

Die Wassertemperatur beeinflusst ebenfalls die Reinwassermenge: je wärmer das Wasser, desto höher die Leistung der Umkehrosmoseanlage (siehe dazu „Anhang Temperaturkorrekturfakto-

ren“). Die Wassertemperatur sollte jedoch nicht höher als 40°C sein, da sonst die Membran leidet. Im Winter produziert die Anlage bis zu 40% weniger, im Sommer jedoch bis zu 60% mehr Reinwasser als die Nennangabe.

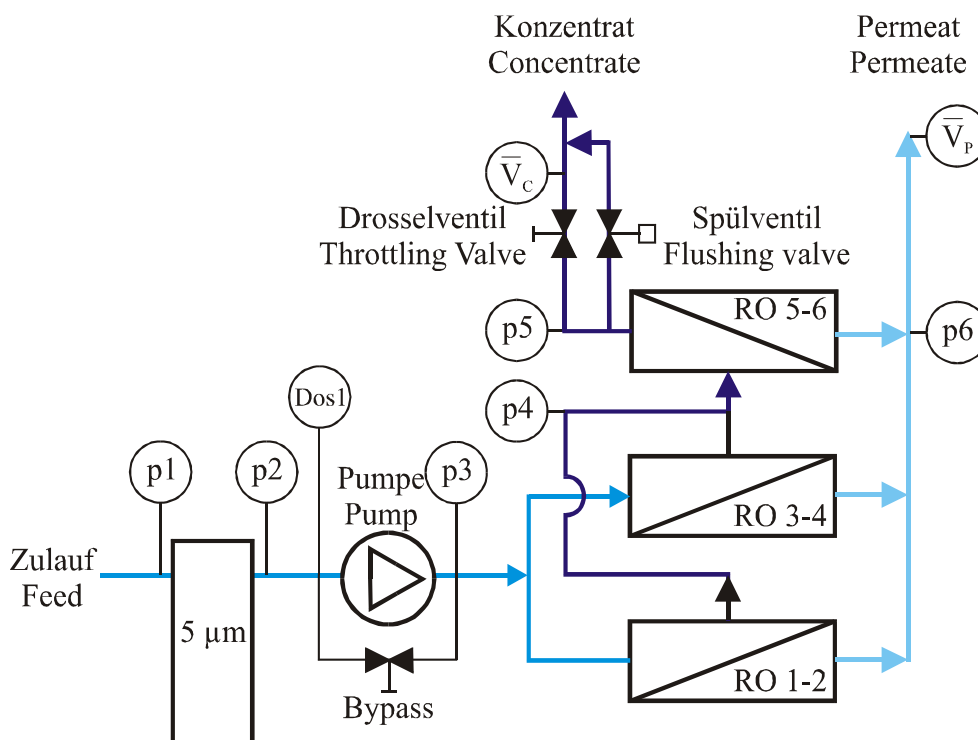
Damit die hochwertige(n) Membran(en) lange einwandfrei funktionstüchtig ist (sind), sind bei der AquaCare Umkehrosmoseanlage der Membran(en) ein Feinfilterfilter (2.) zum Entfernen von Sedimenten und ein Kombifilter zur Entfernung von gasförmig gelösten Stoffen vorgeschaltet.

Der Eingangsdruck wird von einem Sensor (5.) kontrolliert. Sinkt dieser unter das Minimum schaltet die Anlage automatisch ab, um die Druckerhöhungspumpe vor Trockenlauf zu bewahren. Die Druckerhöhungspumpe erhöht den Eingangsdruck auf den Arbeitsdruck (8 bis 80 bar je nach Anlage), um eine hohe Reinwassermenge zu produzieren.

Anschließend fließt das Wasser zu den Membranen (9.) und wird dort in einen Reinwasser- (C.) und einen Abwasserstrom (B.) aufgeteilt.

Für eine bessere Ausbeute der Anlage, kann entweder eine Enthärtung vorgeschaltet oder Antiscalants zudosiert werden.

Die ganze Anlage wird entweder durch eine Mikroprozessorsteuerung (RO-matic) oder durch eine SPS kontrolliert.



6. Montage

6.1. Aufstellung



Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten muss die Anlage unbedingt auf einer ebenen und stabilen Auflage aufgestellt werden. Eventuelle Bodenunebenheiten können mit den Schraubfüßen ausgeglichen werden. Die Füße dürfen nie mehr als 60 mm Gesamtlänge aus dem Fuß geschraubt werden.



An beiden Seiten der Anlage sollten mindestens 1,2 Metern Platz sein, damit Membranen gewechselt werden können. Nach vorn sollte der Platz so bemessen werden, dass eine CIP (Clean In Place Reinigungsanlage) angestellt und betrieben werden kann.



Bei Aufstellungsorten über 1000 Metern über N.N. muss darauf geachtet werden, dass luftgekühlte Motoren größer ausgelegt sind, um eine Überhitzung zu verhindern.

6.2. Wasseranschlüsse

Um die Anlage betreiben zu können, müssen die Wasseranschlüsse mit der Ver- und Entsorgung verbunden werden.



Die PVC-Anschlüssen dürfen nur mit zugelassenem Kleber unter Einhaltung der Verarbeitungsvorschriften durchgeführt werden.

Der Zulauf (A.) wird mit der Rohwasserversorgung verbunden. Es ist darauf zu achten, dass die zuführende Leitung den Wasserbedarf der Anlage (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“) decken kann.



Ist mit starken Verunreinigungen, oxidierenden Substanzen (z.B. Chlor) oder erhöhten Eisen-, Mangan-, Barium- oder Strontiumkonzentrationen zu rechnen, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. AquaCare steht für eine Beratung zur Verfügung.



Es muss darauf geachtet werden, dass der Eingangs-Wasserdruck im zugelassenen Bereich der Anlage liegt (siehe technische Daten „Anhang Protokoll“). Bei zu hohem Druck müssen geeignete Reduziermaßnahmen (z.B. Druckminderer) vorgeschaltet werden.



Wird enthärtetes Wasser für die Umkehrosmoseanlage benutzt, muss unbedingt regelmäßig die Enthärtungsanlage überprüft werden (kurz vor der Regeneration die Wasserhärte GH messen – sie muss immer unter 2°dH liegen)! Sollte die Enthärtung kein enthärtetes Wasser mehr liefern, muss die Umkehrosmoseanlage sofort abgeschaltet und die Enthärtungsanlage überprüft werden.

Zur kontinuierlichen Kontrolle kann ein Härtekontrollgerät (I.) installiert werden.



Wird eine Dosierstation für Antiscallants oder Säure verwendet, muss die Dosierung gemäß Anleitung des Chemikalienherstellers erfolgen. Bei Nichtbeachtung nehmen die Membrane schnell Schaden. Die Dosierung sollte immer nur in Kombination mit einem statischen Mischer vorgenommen werden, um eine optimale Verteilung der Chemikalien zu gewährleisten.



Das Abwasser = Konzentrat der Anlage sollte mit wenig Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Konzentratleitung **NIE** verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Konzentratleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.



Das Reinwasser = Permeat der Anlage sollte mit geringstem Druckverlust abgeleitet werden. Es ist dafür zu sorgen, dass die Permeatleitung **NIE** verschlossen oder gedrosselt wird. Muss die Permeatleitung sehr lang ausgeführt werden (mehr als 5 Meter) sollte der Durchmesser dementsprechend vergrößert werden.

Ein Sonderfall sind Anlage mit angeschlossenem Drucktank. Hinter dem Drucktank darf die Reinwasserleitung beliebig gedrosselt oder abgesperrt werden. Die Drucktanksteuerung mit dem Minimum- und dem Maximumdrucksensor (II.) kontrolliert den Betrieb der gesamten Anlage.



Der Permeatdruck, der am Manometer „Permeat“ abzulesen ist, wirkt dem Arbeitsdruck der Druckpumpe entgegen und reduziert die Leistung der Anlage. Müssen große Entfernungen überwunden werden, sollte mit einer Druckerhöhungspumpe oder Druckerhöhungsanlage in der Reinwasserleitung gearbeitet werden. Dies gilt nicht für Drucktanksteuerungen.



Das Reinwasser einer Umkehrosmoseanlage ist bakteriologisch einwandfrei. In der angeschlossenen Reinwasserleitung können jedoch unter Umständen Biofilme entstehen. Um diese zu vernichten oder in der Entstehung zu hemmen, kann dem Wasser z.B. Chlordioxid zudosiert werden. AquaCare wird Sie gern beraten.

6.3. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss muss von einem Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorgenommen werden.



Vor dem Entfernen von Klemmkastendeckeln und vor jeder Demontage elektrischer Komponenten muss die Versorgungsspannung unbedingt allpolig (Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm) abgeschaltet sein.

Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.



Ist mit Netzspannungsschwankungen zu rechnen, sollte ein Spannungswächter installiert sein. Bei sich ändernden Drehrichtungen im Spannungsnetz sollte ein Drehrichtungswächter installiert sein.

7. Inbetriebnahme



Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß verlegt und abgeschlossen sind.



Überprüfen Sie, ob vorgeschaltet Anlagen- teile wie Sandfilter, Aktivkohlefilter, Enthärtungsanlagen oder Dosiersysteme korrekt arbeiten.



Der Eingangskugelhahn muss unbedingt geöffnet sein und darf nur zu Wartungszwecken geschlossen werden.

Öffnen Sie den Entlüftungskugelhahn am Filterdeckel solange, bis der Vorfilter vollständig entlüftet ist. (Gilt nicht für Kleinfltergehäuse aus PP/SAN).

Die Manometer „Pre Filter“ and „Post Filter“ müssen einen Druck anzeigen. Nun dann kann die Pumpe beim Start der Anlage durch den Eingangswasserdruck mit Wasser gefüllt werden. Ansonsten läuft die Pumpe trocken und nimmt Schaden (siehe „Anhang Pumpe“).

Schalten Sie den Hauptschalter der Anlage ein „I“. Starten Sie die RO-matic (siehe „Anlage RO-matic“) bzw. die SPS (siehe „Anlage SPS“). Der automatische Kugelhahn öffnet und Wasser fließt in die Anlage. Nach 30 Sekunden startet die Hauptpumpe und die Anlage ist in Betrieb. Die Anlage kann nur starten, wenn der Lagerbehälter (Option) bzw. der Druckbehälter (Option) nicht gefüllt ist.

Einstellung von Reinwasser, Abwasser und Rohwasserverschnitt:

Sobald die Anlage Wasser produziert, müssen Rein- und Abwassermenge im richtigen Verhältnis eingestellt sein.

Reinwassermenge

Die AquaCare Anlage wird werksseitig mit dem richtigen Arbeitsdruck eingestellt, so dass die richtige Reinwassermenge produziert wird. Aufgrund differierender Eingangsdrücke und Temperaturen sollte der Arbeitsdruck, der die Reinwassermenge einstellt, jedoch vom Kunden kontrolliert und ggf. neu eingestellt werden. Ist die Anlage in Betrieb zeigt das Manometer „Pre Membrane“ den Arbeitsdruck an. Er sollte bei dem im Protokoll angegebenen Druck liegen. Niedrigere Drücke vermindern die Leistung der Anlage.

Der Arbeitsdruck ist korrekt eingestellt, wenn die Nenn-Reinwasserleistung erreicht wird. Sollte die Reinwasserleistung mehr als 10% höher sein, muss der Arbeitsdruck unbedingt reduziert wer-

den. Dazu kann das Bypassventil (12.) and der Druckpumpe bzw. in der Konzentratrückführung leicht geöffnet werden.



Höhere Drücke als der im Protokoll angegebene Maximaldruck zerstören die Anlage! Bei kaltem Wasser muss der Arbeitsdruck höher eingestellt werden, als bei warmen Wasser (Jahreszeiten beachten!).

Das Ablesen des Drucks und die Einstellung des Arbeitsdrucks bzw. der Reinwassermenge darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült.

Abwassermenge

Die AquaCare Anlage *HighPower* wird werksseitig auf die Wasserverhältnisse des Kunden eingestellt. Im Prüfprotokoll ist das empfohlene Verhältnis eingetragen. Dennoch sollte zu Beginn das Verhältnis überprüft werden.



Die Konzentrat-/Abwassermenge wird am Reduzierventil / throttling valve eingestellt. Durch Rechtsdrehen wird das Ventil geschlossen und vermindert die Abwassermenge durch Linksdrehung wird die Abwassermenge erhöht. **Das Reduzierventil darf nie vollständig geschlossen werden.**



Das Verhältnis Reinwasser - Abwasser muss dem des Prüfprotokolls entsprechen. Wird die Abwassermenge zu weit reduziert, verschleiben die Membranen zu schnell und verursachen hohe Kosten. Wird die Abwassermenge zu hoch eingestellt wird zu viel Wasser verbraucht und evtl. Chemikalien (Salz für Enthärtungsanlagen; Antiscallants für Dosieranlagen; Säure für Dosieranlagen).

Soll eine Anlage bei 75% Ausbeute gefahren werden, muss die Abwassermenge bei 30% der Reinwassermenge bzw. bei 25% der Zulaufwassermenge (Summe Reinwasser + Abwasser) liegen.

Die Messung und Einstellung darf nur vorgenommen werden, wenn die Anlage Wasser produziert und nicht spült. Bei angeschlossenem Drucktank sollte der Permeatdruck (Druck im Tank) ungefähr zwischen MINIMUM und MAXIMUM (siehe „Anlage Protokoll“) liegen.

Rohwasserverschnitt einstellen (Option)

Am Ventil „Rohwasser“ (IV.) kann der Anteil des dazu gemischten Rohwassers eingestellt und am Durchflussmesser „Rohwasser“ (Option) abgelesen werden. Mit einem Leitfähigkeitsmesser (Option) oder mit einem Härtebestimmungsgerät kann die Reinwasserqualität überprüft werden.

Soll die Anlage wieder außer Betrieb genommen werden, beachten Sie die Anleitung der RO-matic bzw. der SPS.

8. Wartung der Anlage

Die AquaCare Umkehrosmoseanlage ist wartungsarm. Jedoch müssen Funktion (Wassermenge, Wasserqualität) und Membran- und Vorfilterzustand regelmäßig kontrolliert werden.

8.1. Vorfilterkontrolle und Austausch der Filtereinsätze

Es müssen regelmäßig die Vorfilter kontrolliert werden. Die Standzeit der Filter hängt von der Rohwasserqualität und der Anlagennutzung ab und kann sehr stark variieren.

Wenn die Druckdifferenz zwischen den Manometern „Pre Filter“ und „Post Filter“ während des Betriebes größer als ein 1 bar ist (z.B. Vordruck bei 4 bar, Filterdruck 2,5 bar: $4 - 2,5 =$ Druckdifferenz 1,5 bar), müssen die Vorfilter ausgetauscht werden.



Bei mehr als 2 bar Differenzdruck kollabieren die Filtereinsätze und schädigen die gesamte Anlage.

Für den Filtereinsatztausch muss die Anlage außer Betrieb genommen werden (siehe RO-matic bzw. SPS). Schalten Sie den Hauptschalter auf „0“.

Schließen Sie den Eingangskugelhahn und überprüfen Sie, ob der automatische Kugelhahn/Magnetventil geschlossen ist. Öffnen Sie nun den Ablasskugelhahn (16.) des Filters, bis der Vordruck auf Null ist. Schließen Sie das Ventil wieder!

Öffnen Sie nun den Filter, in dem mit einem Filterschlüssel die Verschraubungen des Filter gelöst und der Topf vollständig abgedreht wird.

Ziehen die alten Filtereinsätze heraus. Diese Tiefenfilter können nicht gewaschen und müssen gegen neue ersetzt werden.

Benutzen Sie die Filtereinsätze mit der richtigen Länge oder stecken Sie kürzere Filter mit Adaptern übereinander.

Nun schließen Sie den Vorfilter wieder und achten bitte auf den richtigen Sitz der Dichtung (2a).

Starten Sie die Anlage wie unter dem Punkt „Inbetriebnahme“ wieder.



Nur bei ordnungsgemäßen Vorfiltern kann die Anlage lange Zeit qualitativ hochwertiges Wasser produzieren. Verschmutzte Filter oder falsche Filtereinsätze zerstören auf Dauer die Membranen.

8.2. Überprüfung der Reinwasserqualität

Regelmäßig sollte die Reinwasserqualität und -menge überprüft werden. Die Reinwassermenge wird einfach am Durchflussmesser „Reinwasser“ abgelesen. Zur Bestimmung der Reinwasserqualität sollte die elektrische Leitfähigkeit des Reinwassers (Option Verschneideventil: Verschneideventil dabei zu drehen) gemessen werden (siehe RO-matic bzw. SPS. Alternative kann auch eine Probe am Reinwasserprobenventil entnommen und manuell mit einem Handmessgeräte gemessen werden. Die Leitfähigkeit des Reinwassers darf max. 15% der Leitfähigkeit des Rohwassers ausmachen bei Ausbeuten über 50% bzw. max. 10% bei Ausbeuten unter 50%.

8.3. Spülen der Umkehrosmosemembranen

Ist die Reinwasserqualität und -quantität im Laufe der Betriebszeit gesunken, sollte die Membrane chemisch gespült werden. Dazu wird die Anlage außer Betrieb genommen. Lösen Sie die Verbindungen an den Kopfseiten der R.O.-Module. Dann können die Module geöffnet werden, in dem der Sicherheitsring abgezogen wird. Der Moduldeckel kann nun herausgezogen werden. Schicken Sie die Membran bei AquaCare-Service ein.

Alternativ kann die Membran mit einer CIP-Anlage (clean in place) gespült werden.



Beachten Sie die Bedienungsanleitung der CIP. Die eingesetzten Chemikalien können erhebliche Verletzungen hervorrufen.

8.4. Wechsel der Membranen

Wenn die Druckdifferenzen (siehe Manometer 6.) zwischen „Pre Membrane“ und „Inter Membrane“ bzw. zwischen „Inter Membrane“ und „Post Membrane“ über 4,2 bar liegen oder wenn nach dem chemischen Spülen die Anlagenwerte noch nicht ausreichend sind, müssen die Membranen ersetzt werden.

Dazu wird die Anlage außer Betrieb gesetzt und vollständig entleert. Öffnen Sie die Modulgehäuse (siehe oben) und tauschen die Membranen aus.

Am anderen Ende des Druckrohrs wird ebenfalls der Deckel entfernt. Schieben Sie nun die Membranen in Durchflussrichtung (an den Druckrohren markiert) aus dem Druckrohr.

Die neuen Membranen werden ebenfalls in Durchflussrichtung wieder in die Druckrohre geschoben.



Benutzen Sie Silikonfett für die Dichtungen und vergessen nicht die Verbinder zwischen den Membranen.

Schließen Sie nun das Druckrohr wieder und vergewissern sich, dass die Dichtung im Druckrohr für die Druckrohrdeckel korrekt sitzen. Nach langer Laufzeit sollten diese Dichtungen beim Membranwechsel ebenfalls gewechselt werden.

Nehme Sie die Anlage wie gewohnt in Betrieb (siehe Inbetriebnahme).

8.5. Spülmagnetventil

Bei sehr warmen (> 20°C und sehr salzhaltigem Wasser (> 500 mg/l) sollte das Servo-Spülmagnetventil alle 6 Monate innen gereinigt werden (nur nötig, wenn innen Salzablagerungen sichtbar sind). Dazu wird die Anlage außer Betrieb genommen und das Servo-Ventil demonstriert, indem die Innensechskantschrauben gelöst und das gesamt Oberteil abgezogen wird. Sollten Salzreste zu sehen sein, sollten diese mit Wasser abgewaschen werden.

9. Fehlerbeseitigung

Sollten Sie die unten aufgeführten Fehler nicht selbst beseitigen können, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Servicepartner oder AquaCare in Verbindung. Im Zweifelsfalle immer erst nachfragen.

9.1. Der Vordruck ist dauerhaft oder zeitweise zu niedrig. Die Anlage schaltet ab.

A.
Überprüfen Sie, ob der Zulauf geöffnet ist (Eingangskugelhahn auf; automatischer Kugelhahn auf). Schalten Sie die Anlage ab (siehe RO-matic bzw. SPS) und schalten Sie die Anlage nach ein paar Sekunden wieder an. Der Druck muss beim Manometer „Pre Filter“ bei mindestens 1,0 bar liegen und darf auch während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar liegen. Ist das der Fall, reicht die Wasserversorgung der Anlage nicht aus. Es muss eine Wasserleitung mit mehr Leistung benutzt werden - eventuell kann der Leitungsdruck am Druckminderer der Hauptversorgung erhöht werden.

B.
Überprüfen Sie, ob der Filterdruck (Manometer „Post Filter“) während des Betriebs oder während der Spülzeit nicht unter 1 bar fällt. Ist das der Fall, müssen die Vorfilter kontrolliert und ggf. gewechselt werden. Siehe „Wartung“. Anlage erneut starten.

C.
Mit dem AquaCare Kundendienst in Verbindung treten.

9.2. Rückhalterate zu niedrig

A.
Schalten Sie die Anlage aus (Siehe RO-matic bzw. SPS) und überprüfen Sie die Vorfilter und

tauschen Sie diese ggf. aus. Schalten Sie die Anlage wieder ein.

B.
Der Fehler kann nun nur noch bei den Membranen liegen. Siehe „Spülen der Umkehrosmosemembranen“ und „Membranwechsel“

Sollten andere Störungen auftreten, als in diesem Kapitel beschrieben, wenden Sie sich bitte an AquaCare.

10. Garantie

Auf alle AquaCare-Produkte gewährt AquaCare eine Garantie von 24 Monaten. Davon ausgenommen sind Verschleißteile, z.B. Vorfiltereinsätze, Filterfüllungen, Dichtungen. Bei Schäden, die durch gewaltsame Einwirkungen hervorgerufen wurden (z.B. durch vollständiges Schließen des Abwasserventils), erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden (z.B. Wasserschäden) kann AquaCare nicht haftbar gemacht werden. Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen. Voraussetzung für einen Garantieanspruch auf Membranen ist eine regelmäßige Dokumentation der Rohwasserqualität (Mindestansprüche siehe unten bzw. Datenblatt Membranen), der Anlagenparameter und der Reinwasserqualität. Bei Einsatz von Antiscalants darf nur der von AquaCare vorgeschriebene Typ eingesetzt werden.

Mindestqualität des Rohwasser:

Salzgehalt < 2000 mg/l (Leitungswasseraufbereitung); Eisenkonzentration < 0,1 mg/l; Mangankonzentration < 0,1 mg/l; Strontium und Barium nicht nachweisbar; Konzentration an Oxidationsmitteln (wenn kein Aktivkohlefilter oder Kombifilter vorgeschaltet ist) < 0,1 mg/l; Verblockungsindex (SDI_{15min} < 3,0).

11. ANHANG: Membranen

11.1. Temperaturkorrekturfaktoren für CSM-ThinFilmComposite (TFC)-Membranen

Temperatur	TN, BN, BE, TE grade	FE grade	BL, FL grade
5	2,134	2,328	2,093
6	2,049	2,225	2,012
7	1,969	2,128	1,935
8	1,892	2,035	1,861
9	1,818	1,947	1,791
10	1,748	1,864	1,723
11	1,681	1,784	1,659
12	1,617	1,709	1,597
13	1,556	1,637	1,539
14	1,498	1,569	1,482
15	1,442	1,504	1,428
16	1,388	1,442	1,377
17	1,337	1,383	1,327
18	1,288	1,326	1,280
19	1,242	1,326	1,235
20	1,197	1,222	1,192
21	1,154	1,173	1,150
22	1,113	1,127	1,110
23	1,074	1,083	1,072
24	1,036	1,040	1,035
25	1,000	1,000	1,000
26	0,970	0,972	0,971
27	0,940	0,946	0,942
28	0,912	0,920	0,915
29	0,885	0,895	0,888
30	0,859	0,871	0,863
31	0,833	0,847	0,838
32	0,809	0,825	0,815
33	0,785	0,803	0,792
34	0,763	0,782	0,770
35	0,741	0,762	0,748
36	0,720	0,742	0,728
37	0,699	0,723	0,708
38	0,680	0,704	0,689
39	0,661	0,686	0,670
40	0,642	0,669	0,652

Um die Permeatleistung bei der aktuellen Wassertemperatur (1. Spalte) auf die Permeatleistung bei Normtemperatur schließen zu können, multiplizieren Sie die aktuelle Permeatleistung mit dem für den passenden Membrantyp (Spalte 2-3) aufgeführten Korrekturfaktor.

12. ANHANG: Hochdruckkreiselpumpe