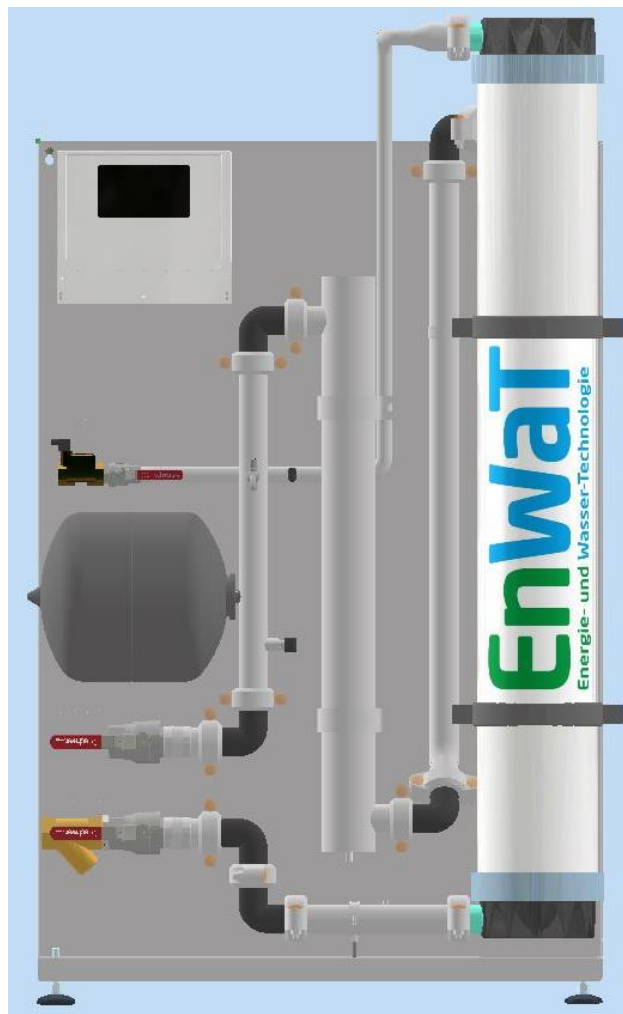




Bedienungs- und Wartungsanleitung

Ultrafiltration: UF_UV



EnWaT
Energie- und Wasser-Technologie



Inhalt

1.	Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen	1
2.	Einleitung.....	5
2.1	Allgemeine Beschreibung	5
2.2	Theorie - Ultrafiltration	5
2.3	Betrieb	7
2.4	Grenzwerte und Parameter	9
2.5	Reinigungs-/Desinfektionschemikalien:.....	10
3.	Betriebsbeschreibung	11
3.1	Ultrafiltration.....	11
3.1.1	Betriebsmodi	12
3.1.2	Automatik Betrieb.....	12
3.2	Handbetrieb der Komponenten	14
3.2.1	Status der Komponenten	15
3.3	Einstellungen.....	15
3.3.1	Menüstruktur.....	15
3.3.2	Parameter	16
3.3.3	Fehlerspeicher.....	17
3.4	Option: Trübungsmessung	17
3.5	Option: UV-Anlage	19
3.6	Option: Zulaufpumpe	20
3.7	Option: Dosierpumpe	20
3.8	Option: Oxidator	22
3.9	Option: Fernzugriff	23
4.	Wartung	25
4.1	Membranwechsel	25
4.2	UF Membran Langzeitlagerung	26
4.3	Chemische Intensivreinigung (CIP) von Membranen	28
4.4	Chemikalien und Konzentrationen für die CIP	30
5.	Zertifikate	31

1. Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen

Vor dem Betrieb oder der Wartung dieses Gerätes muss dieses Handbuch gelesen und verstanden werden. Wenn etwas nicht klar ist, kontaktieren Sie EnWaT für Anwendungsunterstützung, bevor Sie fortfahren. Bewahren Sie diese und andere zugehörige Handbücher für spätere Verwendung und für neue Betreiber oder qualifiziertes Servicepersonal auf.

Alle elektrischen Arbeiten sollten von einem qualifizierten Elektriker gemäß der Vorschrift durchgeführt werden.

Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, entfernen Sie keine Abdeckungen oder Verkleidungen, wenn das Gerät mit Strom versorgt wird. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn Abdeckungen oder Paneele entfernt werden.

WARNUNG

Ein fehlerhafter Pumpenmotor oder fehlerhafte Verdrahtung kann ernsthafte Schockgefahr darstellen, wenn diese für menschlichen Kontakt oder Wasser zugänglich sind. Um diese Gefahr zu vermeiden, darf kein Erdungsdraht aus dem System entfernt werden.

Haftungsausschlusserklärung

Diese Betriebs- und Wartungsanleitung ist in Verbindung mit der angegebenen Lieferantenliteratur zu verwenden. Dieses Handbuch sollte vollständige und genaue Informationen zur Verfügung stellen, um Ihre Betriebs- und / oder Serviceanforderungen zu erfüllen, basierend auf den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Informationen. Die EnWaT GmbH übernimmt jedoch keine Verantwortung für den technischen Inhalt der Herstellerliteratur.

Dieses Handbuch sollte vollständig gelesen und verstanden werden, bevor die Installation, der Betrieb oder die Wartung des Systems durchgeführt wird. Die Informationen in diesem Handbuch decken möglicherweise nicht alle Betriebsdaten, -abweichungen oder -bedingungen für Installation, Betrieb und Wartung ab. Sollten Fragen auftauchen, die in diesem Handbuch nicht spezifisch beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an die EnWaT GmbH unter der unten angegebenen Nummer.

Die EnWaT GmbH behält sich das Recht vor, technische Verbesserungen vorzunehmen. Das Material in diesem Handbuch dient zu Informationszwecken und kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden und sollte nicht als Verpflichtung der EnWaT GmbH ausgelegt werden. Die EnWaT GmbH übernimmt keine Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument auftreten können. Dieses Handbuch wird zum Zeitpunkt der Veröffentlichung als vollständig und korrekt angesehen. In keinem Fall haftet die EnWaT GmbH für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit oder aus der Benutzung dieses Handbuchs.



Urheberrechtshinweis

Dieses Handbuch enthält Informationen, an denen die EnWaT GmbH Eigentumsrechte hat. Weder der Erhalt noch der Besitz dieses Handbuchs verleiht oder überträgt jegliches Recht auf den Auftraggeber und durch dessen Zurückbehaltung erkennt der Auftraggeber an, dass er diese Informationen nicht ganz oder teilweise vervielfältigen oder an dritte weitergeben darf, außer durch schriftliche Erlaubnis von EnWaT GmbH. Der Auftraggeber ist berechtigt, seinen Mitarbeitern die hierin enthaltenen Informationen zum Zwecke der Bedienung und Instandhaltung der EnWaT GmbH zugänglich zu machen und zu keinem anderen Zweck zu veröffentlichen.

Sollte der Inhalt dieser Bedienungsanleitung bei Vervielfältigung teilweise oder vollständig geändert oder gekürzt werden und durch die Befolgung der geänderten Anweisungen Personen zu Schaden kommen, so liegt die Verantwortungspflicht für die Verletzung ausschließlich bei der Partei, welche die Vervielfältigung zu verantworten hat.

Bedienungsanweisung

Dieses Handbuch beschreibt die notwendigen Vorgehensweisen zur Installation, Bedienung und Wartung der EnWaT GmbH Anlage. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Bedienung sorgfältig durch. Die Gerätegarantie kann für ungültig erklärt werden, wenn die Montage- oder Betriebsanleitung nicht korrekt befolgt wird.

Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen werden verwendet, um Aufmerksamkeit auf wesentliche oder kritische Informationen zu lenken. Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen werden vor dem mit ihnen verknüpften Text angezeigt, und Notizen können entweder vor oder nach dem zugehörigen Text erscheinen.

WARNUNG

Warnhinweise geben Bedingungen, Praktiken oder Verfahren an, die beachtet werden müssen, um Verletzungen oder Todesfälle zu vermeiden.

VORSICHT

Vorsichtsmaßnahmen weisen auf Situationen hin, die zu Schäden oder Zerstörungen von Geräten führen können oder eine langfristige Gesundheitsgefährdung darstellen.

ANMERKUNG

Anmerkungen werden verwendet, um Informationen hinzuzufügen, Ausnahmen zu erklären und Bereiche aufzuzeigen, die von größerem Interesse oder Wichtigkeit sein können.

Anlagenunterstützung

Die EnWaT GmbH ist bestrebt, mit der optimalen Technologie für Ihre Anwendung einen sicheren, effizienten und störungsfreien Betrieb zu erreichen. Sollten Probleme auftreten, steht Ihnen die technische Unterstützung der EnWaT GmbH zur Verfügung. Für Service, Verkauf, Teile oder zusätzliche manuelle Kopien rufen Sie die EnWaT GmbH unter der Nummer an, die in der Fußzeile dieses Handbuchs angegeben ist.

Allgemeine Warnungshinweise

WARNUNG

Dieses Gerät arbeitet mit Hochspannung und hohem Druck, hat bewegliche Teile und nutzt gefährliche Chemikalien (für Schlittenreinigung), die schwere Verletzungen oder Todesfälle zur Folge haben können, wenn sie nicht betrieben und gepflegt werden, gemäß den in diesem Handbuch beschriebenen

Verfahren.

- A. Niemand darf dieses Gerät ohne ordnungsgemäße Schulung und Wartung betreiben oder Instandhalten. Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers, dafür zu sorgen, dass dieses Gerät ordnungsgemäß und sicher verwendet wird, streng nach den hierin enthaltenen Anweisungen.
 - a. Seien Sie bei der Inbetriebnahme des Gerätes stets aufmerksam. Kommen Sie nicht in die Nähe dieses Gerätes, wenn Sie sich schläfrig oder in irgendeiner Weise beeinträchtigt fühlen.
 - b. Tragen Sie während der Arbeit an der Anlage immer Sicherheitsausrüstung. Betreiben Sie das Gerät immer unter den angegebenen Parametern,
 - c. Schließen Sie das System niemals an Rohrleitungen an, die nicht von der EnWaT GmbH zugelassen wurden. Wenn es Zweifel gibt, kontaktieren Sie bitte EnWaT GmbH.
 - d. Entfernen Sie niemals Teile der Anlage, wenn diese unter Druck stehen.
 - e. Niemand unter 18 Jahren darf diese Anlage betreiben oder in die Nähe dieser kommen.
 - f. Warnhinweise wurden am Gerät angebracht, um den Betreiber auf bestimmte Gefahren hinzuweisen. Diese Etiketten dürfen niemals entfernt werden. Falls ein Warnhinweis unlesbar ist oder fehlt, kontaktieren Sie uns für Ersatz.
 - g. Die ordnungsgemäße Wartung gewährleistet, dass das Gerät ordnungsgemäß läuft und kein Verletzungsrisiko besteht. Achten Sie darauf, die Anweisungen sorgfältig zu befolgen.
 - h. Achten Sie darauf, alle Geräte, Werkzeuge und Teilsysteme mit dem Gerät zu warten.
 - i. Untersuchen Sie das System regelmäßig auf Lecks und Beschädigungen und beheben Sie Probleme sobald Sie auftreten, dies wird dazu beitragen, die Lebensdauer des Systems zu verlängern.
 - j. Dieses Handbuch sollte als Hilfsmittel verwendet werden und kann den gesunden Menschenverstand nicht ersetzen, bei Unklarheiten setzen Sie sich mit Ihren Vorgesetzten in Verbindung oder kontaktieren sie EnWaT GmbH. Falls nötig können Sie mit uns Einweisungen vor Ort arrangieren.

Sicherheitsvorkehrungen

Der Zweck dieses Handbuches ist es, dem Benutzer die notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen, um diese Anlage ohne Risiko zu betreiben. Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen kann zu schweren Verletzungen führen. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Betriebsbeginn. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch sollte jederzeit mit dem Gerät verbleiben, um als ein geeignetes Referenzhandbuch für alle Personen zu dienen, die dieses Gerät betreiben.

Sicherheitsausrüstung

Hier aufgeführt ist eine Liste von Geräten und Materialien, die in der Nähe der Anlage verwahrt werden sollten, um sichere Arbeitsbedingungen zu schaffen

- a. Lock-out und Tag-out Geräte zur Wartung und Betriebsstillständen
- b. Gehörschutz bei hoher Geräuschkulisse
- c. Tragen von Sicherheitshandschuhen und Schutzbrillen bei Einsatz von Chemikalien
- d. Sicherheitsschuhe bei Arbeiten mit schweren Geräten und Gegenständen

2. Einleitung

2.1 **Allgemeine Beschreibung**

Der Zweck dieses Abschnitts ist es, dem Benutzer das Gerät vorzustellen. Ein gründliches Verständnis der Ausrüstung hilft bei der Installation, dem Testen und dem Betrieb des Systems. Beachten Sie den Anhang zum weiteren Verständnis.

Diese Produktserie nutzt 1 bis 8 Ultrafiltrationsmodule des Types Inge Dizzer XL und eine Steuerung des EnwatCon mit 7" farbigem Touchscreen. Die UF-Pumpe wird durch einen Frequenzumrichter von Siemens angesteuert und die Eingangsströmung wird durch einen Durchflussmesser gesteuert, welche direkt mit der Steuerung verbunden sind. Der Filtratfluss wird berechnet. Auf dem HMI werden die Daten gespeichert und visualisiert, um eine schnelle Bestimmung der Leistungsfähigkeit zu ermöglichen.

2.2 **Theorie - Ultrafiltration**

Allgemeine Beschreibung:

Die EnWaT UF1_8X Ultrafiltrationssysteme wurden speziell für die Entfernung von gelösten Stoffen und organischen Verbindungen aus einer Vielzahl aus unterschiedlichen Wasserströmen bestimmt und konzipiert. Mit einer Porengröße von 0.02 µm (nominal), entfernt die UF-Membran leistungsfähig Trübung, Partikel, Viren, Bakterien, Parasiten und Krankheitserreger, unabhängig von Qualitätsänderungen im Rohwasser. Die modifizierte Polyethersulfon (PES) -Membran ist über einen weiten pH-Bereich haltbar und sehr widerstandsfähig gegen Fouling durch organische Stoffe.

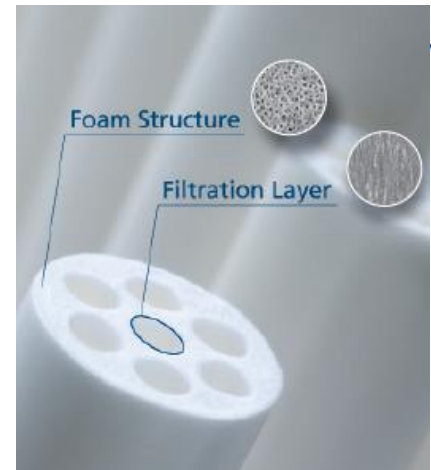
Standard-Systeme sind mit Funktionen verfügbar, die den Bedürfnissen der Industrie und der Trinkwasserversorgung gerecht werden. Sie sind robuste, vorgefertigte, vormontierte Systeme, die die Installations- und Anlaufkosten minimieren. Diese Systeme sind werksseitig getestet und müssen nur mit den Versorgungsanschlüssen verbunden werden.

Modul Details:

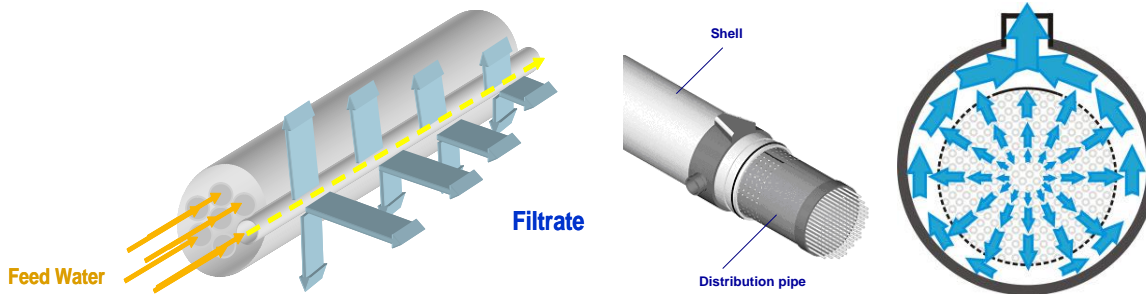
Das Herz der Ultrafiltrations-Systeme bilden die Dizzer XL Module von Inge. Jedes Dizzer XL 0.9 MB 60 Modul hat eine Oberfläche von 60 m². Das Modul besteht aus hunderten Multibore® Kapillarmembranfasern. Jede dieser modifizierten (Polyethersulfon) PES-Multiborfasern besitzt sieben Kapillare mit jeweils 0.9 mm-Durchmesser.

Diese Membrankonstruktion besitzt eine überlegene mechanische Faserfestigkeit:

- Voller Schutz vor Viren und Bakterien und somit erhöhter Schutz bei nachfolgenden Behandlungsschritten
- Reduzierter Wartungsaufwand und erhöhte Produktivität durch das Ausbleiben von Faserbrüchen.
- Niedrigerer Druckabfall und verbesserte Rohwasserverteilung entlang der Faser
- Reduziertes Foulingpotential dank hoher Rückspüldrücke und -geschwindigkeiten



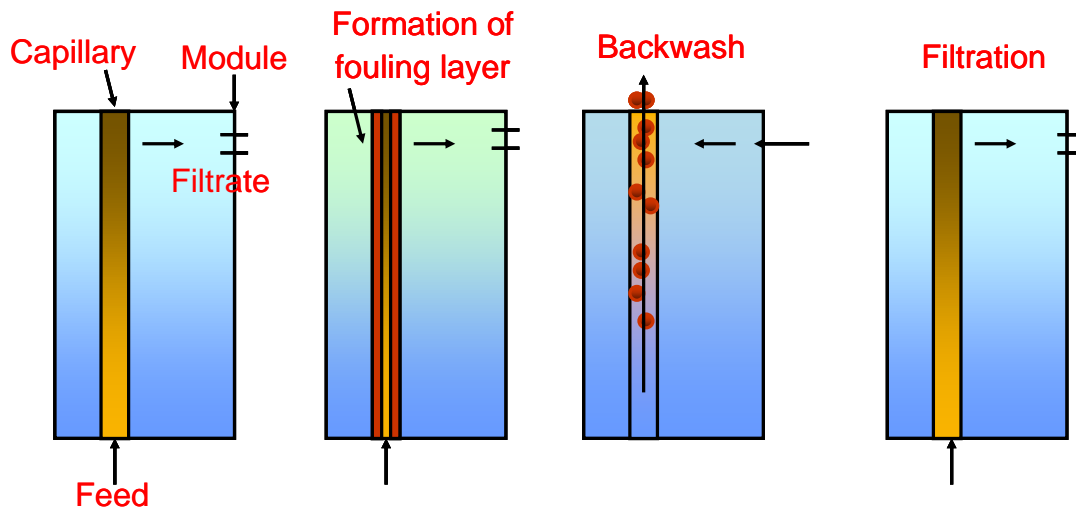
Diese Membranen filtern das Wasser von innen nach außen durch die Membran. Wasser tritt über die Kapillaren in das Modul ein und das gefilterte Wasser (Filtrat) verlässt die Rohre durch die Seitenwände, wie unten gezeigt.



Das Filtrat fließt dann radial nach außen in Richtung des Ringraums zwischen der Hülle und der Membran. Dies führt zu einer nahezu konstanten radialen Geschwindigkeit über den Moduldurchmesser, was mehrere Vorteile mit sich bringt:

- minimiertes Fouling durch sehr effizienten Rückspülimpuls über die gesamte Fläche des Moduls
- verbesserte Modulintegrität, da keine O-Ringe verwendet werden, um das Rohwasser von der Filtratseite zu trennen
- erhöhte Lebensdauer durch mechanisch robuste Faserkonstruktion

Die vollautomatische Rückspülung des Membranfilters erfolgt wahlweise nach Durchsatz. Häufig reicht die Rückspülung über einen langen Zeitraum als alleiniges Mittel zur Membranreinigung aus. Für schwierigere Fälle wird regelmäßig eine chemisch unterstützte Rückspülung durchgeführt, um optimale Filtrationsleistungen zu gewährleisten.



Konstruktion:

Der Edelstahlrahmen ist so konzipiert, dass er maximale Unterstützung und Schutz für die UF-Systemkomponenten bietet und gleichzeitig den Zugang für Wartungen und den Betrieb ermöglicht. Das Bedienfeld der Steuerung, die Filter, die Dizzer XL-Module, die Förderpumpe / das Steuerventil, die Geräteausstattung, die Ventile und die Rohrleitungen sind auf den Rahmen montiert. Probenahmehähne sind vor und nach der Membran, an der Rohwasser-, Filtrat- und Rückspülleitung angebracht.

2.3 Betrieb

Die EnWaT Ultrafiltrations-Einheiten haben 3 Betriebsmodi: Filtration, Rückspülung und Standby. Alle Modi werden über die Geräte und eine SPS überwacht. Die SPS schaltet das System unter kritischen Bedingungen, wie niedrigem Saugdruck, ab. Alle Alarm- und Abschaltbedingungen werden auf der Steuerschnittstelle angezeigt. Potentialfreie Kontakteingänge sind für Tank-Niveaus und Pumpen-Saugdruckschalter installiert. Das System überwacht die Filtrat-Speichertank-Stände über ein digitales Eingangssignal. Das Gerät wird in den Modus "Standby" gestellt, wenn der Filtrat Speichertank voll ist.

Filtration

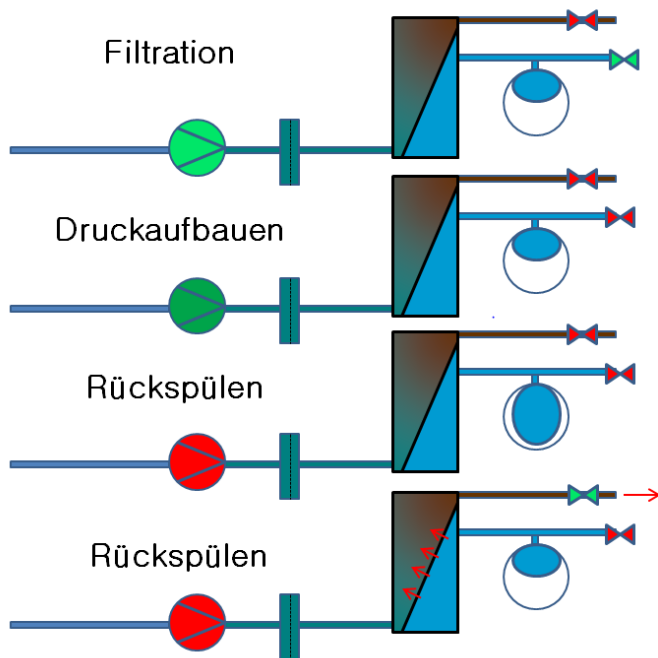
Während des Filtrationsbetriebs wird der Druck des Rohwassers erhöht (wenn Eingangsdruck nicht ausreichend), sodass Rohwasser durch die Ultrafiltrationsmembran hindurch auf die Filtratseite gelangt. Das Filtrat sammelt sich im Kopf der Anlage und fließt dann in den Speichertank. Verunreinigungen werden auf der Innenseite der Membran zurückgehalten. Die Zulaufrichtung ist von unten nach oben.

Die charakteristische Zeitspanne im Filtrations-Modus ist weitgehend von der Speisewasserqualität abhängig und variiert zwischen 30 und 90 Minuten, bevor eine Rückspülung durchgeführt werden muss. Filtrationszeiten für Oberflächenwasser liegen gewöhnlich im Bereich von 30 bis 60 Minuten.

Rückspülung

Im Filtrationsmodus sammeln sich die von der Ultrafiltrationsmembran zurückgehaltenen Verunreinigungen des Rohwassers an der Membranoberfläche und bilden eine Fouling-Schicht. Um die Ablagerungen von der Membran zu entfernen und eine optimale Betriebsleistung zu gewährleisten, werden regelmäßig Rückspülungen durchgeführt. Abhängig von der Rohwasserqualität beträgt die Rückspülzeit zwischen 10 und 30 Sekunden. Das für die Rückspülung verwendete Wasser wird aus dem Ausdehnungsbehälter entnommen und gelangt von der Filtratseite in die Module. Das heißt, das Wasser wird von außen nach innen gepresst, was die umgekehrte Fließrichtung zum Filtratbetrieb ist. Die abgelagerte Schmutzschicht wird somit von der Membranoberfläche angehoben und mit dem Rückspülwasser durch die Fasern zum oberen Anschluss herausgespült. Um eine ausreichende Effizienz und langfristige Leistungsfähigkeit sicherzustellen, ist eine an die Wasserverhältnisse angepasste Rückspülrate von entscheidender Bedeutung. Die Verringerung der Durchflussrate und die Erhöhung der Rückspüldauer sind keine akzeptablen Optionen.

UF – Rückspültechnologie



2.4 Grenzwerte und Parameter

Trübung (NTU)	0- 20 NTU Mittel, 30 NTU
TOC ⁽²⁾	< 20 mg/L
pH	3-10
Öle und Fette	< 3 mg/L
Schwefelwasserstoffe	< 0.2 mg/L
Fe/Mn	0,2mg/L /0,05 mg/L (als Feststoffe)
kationische Polymere	Nicht Messbar
Zulauftemperatur	5-40°C Min/Max Vermeidung von Temperaturschwankungen (>1°C/Minute)
Max, Betriebsdruck	5 bar
pH (Betrieb)	3-10 (1-13 für Reinigung)
Eingangsdruck	0.7 bar Min / 5 bar Max
Differenzdruck-Filtration	0,1-1,5 bar
Differenzdruck-Rückspülen	0,3-3,0 bar
Umgebungstemperatur	5-40°C
Luftfeuchtigkeit	Keine Kondenswasserbildung, < 90%
Äußere Einflüsse	Sonnengeschützt und kein UV-Licht

* Ist ein Parameter außerhalb der Grenzwerte, kontaktieren Sie EnWaT für Anwendungsunterstützung.

** Wenn das Rohwasser hohe Anteile an organischen Stoffen aufweist, sollte eine Vorbehandlung mit Flockmittel installiert werden. Kontaktieren Sie EnWaT Verfahrenstechniker um zu bestimmen, ob eine Flockungsmittel Dosierung notwendig ist.

2.5 **Reinigungs-/Desinfektionschemikalien:**

- NaOCl (als aktives Chlor) max. 200 mg/l (ppm) oder 200.000 ppm x h (ppm–Stunden)
- H₂O₂ max. 500 mg/l
- NaOH max. pH 13
- HCl, H₂SO₄, Zitronensäure min. pH 1

VORSICHT

Die Vorschriften laut aktuell gültigem Sicherheitsdatenblatt sind einzuhalten.

Sollen andere Reinigungs- bzw. Desinfektionschemikalien als die von EnWaT angebotenen zur Anwendung kommen, sind diese Chemikalien und die entsprechenden Anwendungskonzentrationen vorher mit EnWaT abzustimmen und schriftlich genehmigen zu lassen. Bei Anwendung anderer Produkte übernimmt EnWaT keine Haftung.

3. Betriebsbeschreibung

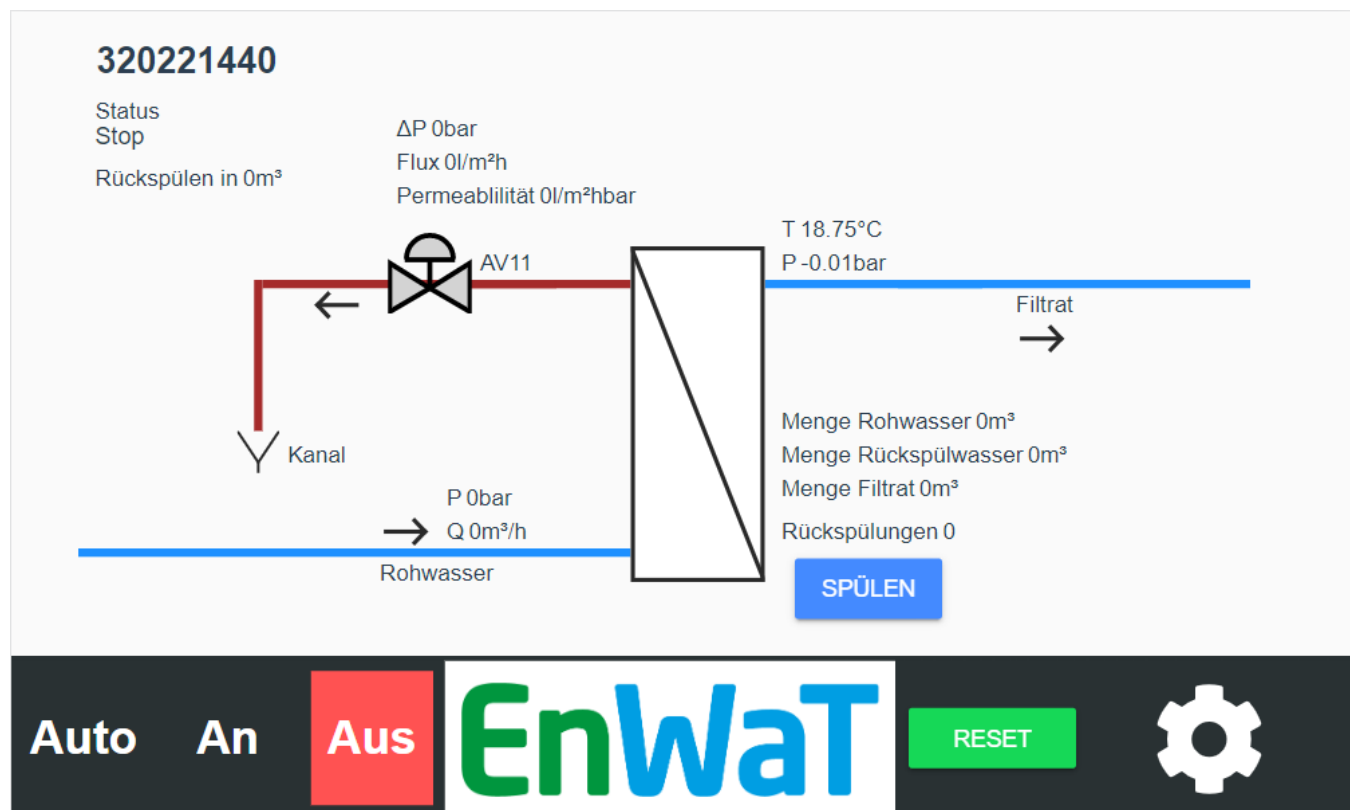
3.1 Ultrafiltration

Starten Sie die Enwat Ultrafiltration, werden Sie von folgendem Bildschirm begrüßt. Auf dem abgebildeten Schaltbild befinden sich alle Komponenten und Optionen, die bei Ihrer Ultrafiltration eingebaut sind.

Für einen schnellen Überblick über das System befindet sich in der linken oberen Ecke, neben Ihrer Projektnummer, der aktuelle Status der Anlage. Im Automatik Betrieb wird zwischen folgenden Schritten unterschieden:

- Stop
- Filtrieren
- Rückspülen Druckaufbau
- Rückspülen Zulauf stoppen
- Rückspülen Druckabbau
- UV aufwärmen (Option)

Neben der Statusanzeige finden Sie auf dem Schaltbild die Messdaten der eingebauten Sensoren. Sowie alle Komponenten die Sie via Hand bedienen können.



Zum Steuern der Anlagen bedienen sie links unten wahlweise die Knöpfe „Auto“, „An“ oder „Aus“.

3.1.1 Betriebsmodi

Um die Anlagen in Betrieb zu nehmen, müssen Sie unterscheiden, ob Sie eine Filtration mit externer Freigabe oder Tank haben.

Keine externe Freigabe oder Tank:

Hierfür haben „An“ und „Auto“ keine Unterscheidung im Betrieb. Drücken Sie, um die Anlagen zu starten, einen der beiden Knöpfe und der Status der Anlage wechselt in „Filtrieren“, sobald sie keine Fehler zu quittieren haben.

Externe Freigabe oder Tank:

Hierbei unterscheiden sich „An“ und „Auto“ im Betriebsprozess. Betriebsmodus „Auto“ produziert, sobald eine Freigabe von extern oder vom Tank aktiv ist. Sobald die Freigabe erlischt oder eine Störung auftritt geht das System in den „Stopp“ Status.



Im Betriebsmodus „An“ produziert die Anlage so lange, bis Sie rückspülen muss oder ein Fehler auftritt. Verwenden Sie diesen Betriebsmodi nur, wenn Sie eine manuelle Freigabe geben möchten.



Achtung: Ist die Anlage dauerhaft auf „Aus“ kann in einigen Fällen Wasser durch das System filtriert werden. Doch das System wird **nicht** automatisch Rückspülen.

3.1.2 Automatik Betrieb

Im Automatik Betrieb wird die Anlage abhängig vom ausgewählten Betriebsmodi und einer ggf. externen Freigabe solange produzieren, bis ein Rückspülprozess ausgelöst wird oder eine Störung auftritt.

Der Zeitpunkt des Rückspülens wird entweder in den Einstellungen festgelegt, oder kann per Hand mit einem Drücken des Knopfes „Spülen“ ausgelöst werden.

Das Verhalten der Anlage in den verschiedenen Stadien wird wie folgt beschrieben:

- **Stop**
Alle Ventile sind geschlossen und angebaute Komponenten sind ausgeschaltet (ausgegraut). Das Filtrat Ventil (AV20) sowie das Zulaufventil (AV10), falls vorhanden, sind geschlossen. Es kann kein Wasser durch das System fließen.
- **Filtrieren**
Alle Rückspülventile (AV11, AV12) sind geschlossen. Filtrat Ventil (AV20) und Zulaufventil (AV10) sind geöffnet. Das automatische Rückspülen ist aktiviert. Außerdem zählt der Filtrat Zähler das filtrierte Wasser.
- **Rückspülen Druckaufbau**
In diesem Schritt sind alle Rückspülventile (AV11, AV12) geschlossen. Das Filtrat Ventil wird geschlossen (AV20).
Das System verweilt in diesem Zustand, bis der eingestellte Rückspül Druck erreicht oder die eingestellte Zeit für den Aufbau abgelaufen ist.
- **Rückspülen Zulauf stoppen**
Das System gibt den Befehl, das Zulaufventil (AV10) zu schließen und verweilt so lange, bis das Ventil geschlossen ist (Rückmeldung des Ventils).
Ist kein Zulaufventil angebaut, wird dieser Schritt übersprungen.
- **Rückspülen Druckabbau**
Das Rückspülventil (AV11 o. AV12) der aktiven Membran wird geöffnet. Bei Anlagen mit nur einer Membran ist diese immer die aktive Membran.
Besitzt die Anlage zwei oder mehr Membranen, verschiebt sich die aktive Membran um eines nach hinten. Und beginnt bei Schritt **Rückspülen Druckaufbau**.

Die Rückspülzyklen der einzelnen Module starten automatisch nacheinander. Oft macht es Sinn, mehrere Rückspülzyklen einzustellen. Das Programm läuft dann automatisch so lange, bis alle Zyklen abgearbeitet sind.

Sind alle Membranen gespült und alle Rückspülzyklen abgearbeitet, geht die Anlage, sofern sie eingeschaltet ist und Freigabe hat, in den **Filtrieren** Zustand zurück.

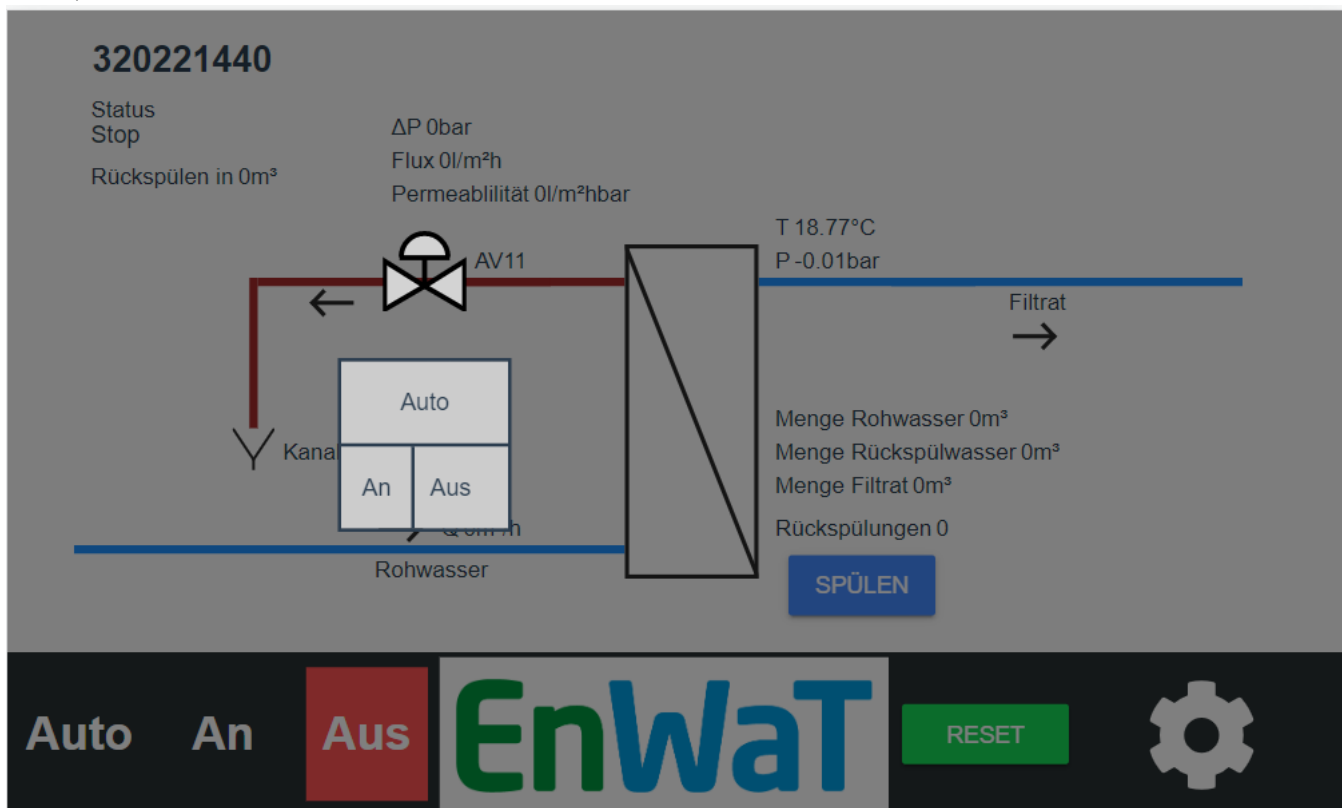
- **UV aufwärmen**
Optional kommt Ihre Anlage mit einer UV-Anlage nach der Membran. Bevor die Anlage in den **Filtrieren** Zustand versetzt wird, muss die UV-Anlage die eingestellte UV-Intensität aufweisen. Wird die UV-Intensität nach einer eingestellten Aufwärmdauer nicht erreicht, meldet das System eine Störung und versetzt sich in den **Stop** Zustand.

3.2 Handbetrieb der Komponenten

Jede Komponente, welche über das System elektronisch angesteuert wird, kann in einen Handbetrieb versetzt werden.

Achtung: Ist eine Komponente im Hand Betrieb, sind keine Sicherheitsmechanismen aktiv! Sie können so Ihr System und die eingebauten Komponenten nachhaltig schädigen.

Um eine Komponente in einen Handbetrieb zu versetzen, wählen Sie zunächst die Komponente aus, welche sie bedienen möchten.



320221440

Status: Stop

Rückspülen in 0m³

ΔP 0bar
Flux 0l/m²h
Permeabilität 0l/m²hbar

T 18.77°C
P -0.01bar

AV11

Kanal

Auto

An Aus

Rohwasser

Filtrat

Menge Rohwasser 0m³
Menge Rückspülwasser 0m³
Menge Filtrat 0m³
Rückspülungen 0

SPÜLEN

Auto An **Aus** EnWaT RESET

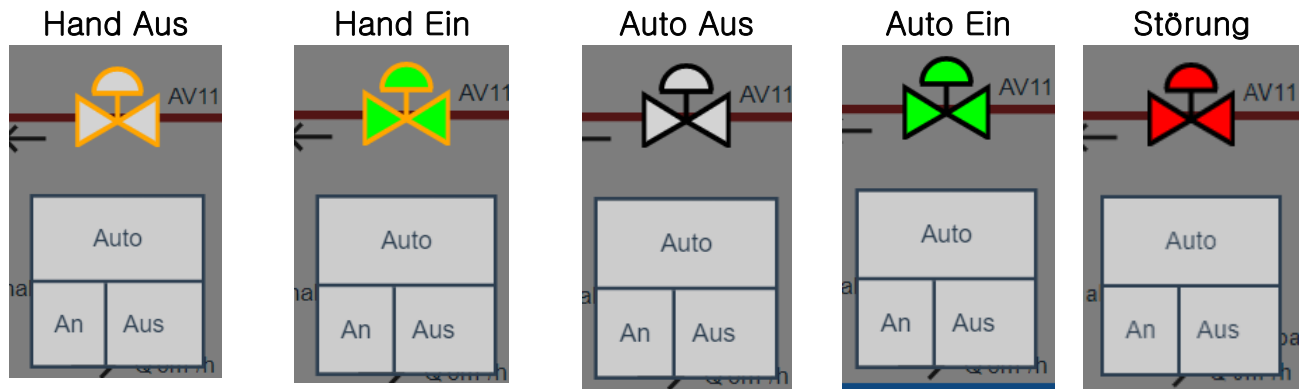
Unter der Komponente erscheint nun ein Steuerfeld, in dem Sie auswählen können, in welchen Zustand Sie die Komponente bringen möchten.

„Auto“, das System hat die Kontrolle über die Komponente

„Ein“, Sie schalten die Komponenten ein und die Einheit ist im Handbetrieb

„Aus“, Sie schalten die Komponenten aus und die Einheit ist im Handbetrieb

3.2.1 Status der Komponenten



3.3 Einstellungen

Das Einstellungsfenster öffnen Sie mit einem Klick auf das Zahnrad.



3.3.1 Menüstruktur

Allgemein, hier legen Sie allgemeine Einstellungen wie die Sprache fest.

Sie können die Anlage hier „herunterfahren“, falls Sie das System stromlos machen müssen.

Ein sachgemäßes Herunterfahren des Systems ist in jedem Fall zu empfehlen, damit die eingestellten Daten nicht verloren gehen.

Parameter, hier werden alle wichtigen Betriebsparameter der Ultrafiltration festgelegt.

Fehlerspeicher, hier werden alle auftretenden Störungen angezeigt und archiviert.

Diese Felder sind den Technikern von Enwat vorbehalten.

Sensoren, hier können die Zuordnung der seriellen Sensoren geändert werden.

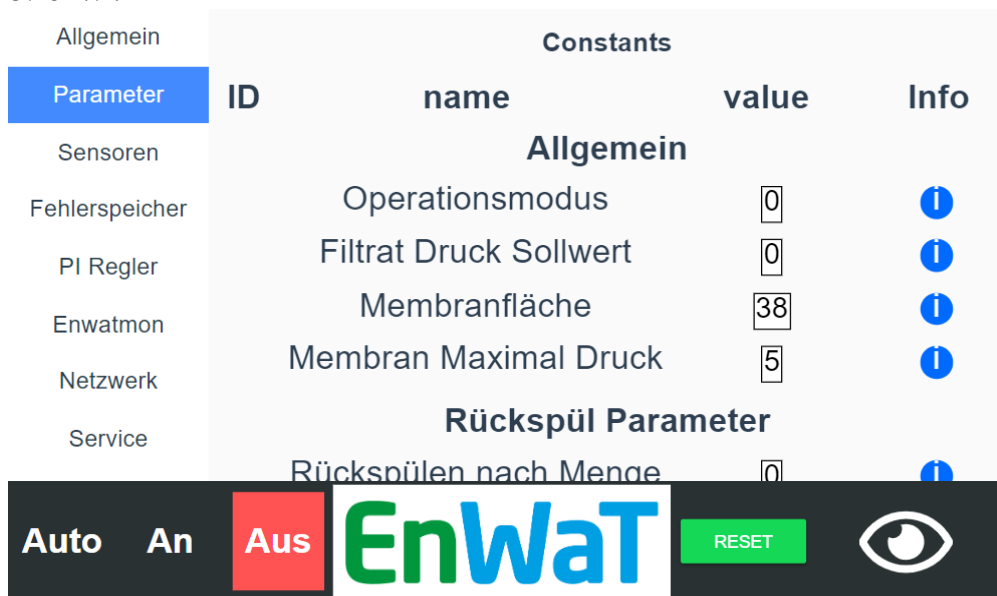
PI-Regler, falls das System eine Pumpe steuert, können hier die Regler Parameter eingestellt werden.

Enwatmon, hier wird die Verbindung zu Enwatmon definiert.

Netzwerk, in diesem Feld bearbeiten Sie das Maschinen Interne Netzwerk.
Service, dieses Fenster ist für den Anlagen Service durch Enwat.

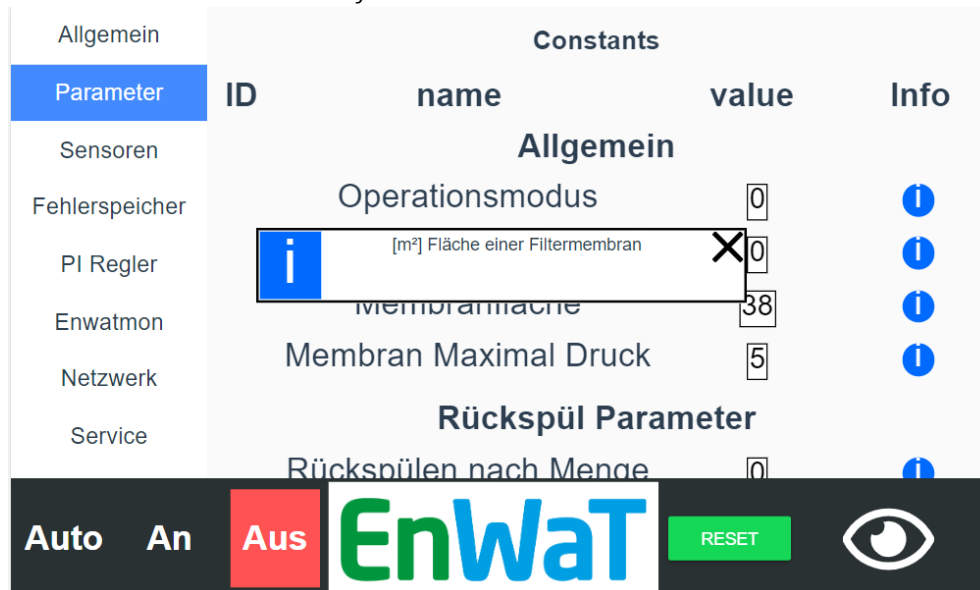
3.3.2 Parameter

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Betriebsparameter für Ihre Anlage anzupassen und zu ändern.



Allgemein		Constants		
Parameter	ID	name	value	Info
Allgemein				
Sensoren		Operationsmodus	0	i
Fehlerspeicher		Filtrat Druck Sollwert	0	i
PI Regler		Membranfläche	38	i
Enwatmon		Membran Maximal Druck	5	i
Netzwerk				
Rückspül Parameter				
Service		Rückspülen nach Menge	0	i

Zu jedem Einstellungsparameter gibt es ein Infofeld, in dem die Einheit und eine kurze Beschreibung des Parameters angegeben wird. Dieses Infofeld öffnen Sie, indem sie auf das blau umrandete i Symbol klicken.



Allgemein		Constants		
Parameter	ID	name	value	Info
Allgemein				
Sensoren		Operationsmodus	0	i
Fehlerspeicher		Filtrat Druck Sollwert	0	i
PI Regler		Membranfläche	38	i
Enwatmon		Membran Maximal Druck	5	i
Netzwerk				
Rückspül Parameter				
Service		Rückspülen nach Menge	0	i

Jeder der Einstellungsparameter ist in eine der verschiedenen Kategorien unterteilt. So auch die optionalen Parameter. Wenn zum Beispiel keine UV-Anlage vorhanden ist, werden die eingestellten Parameter nicht beachtet.

Achtung: Betriebsparameter sollten nur mit entsprechendem Fachwissen und Vorsicht geändert werden. Eine unsachgemäße Parametrierung kann zu Schäden am System führen.

3.3.3 Fehlerspeicher

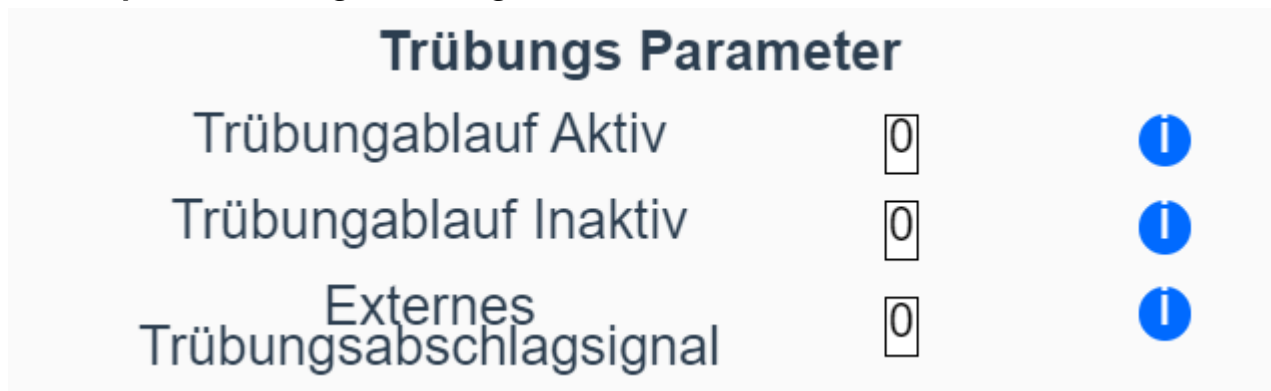
Im Fehlerspeicher finden Sie alle aufgetretenen Fehler. Zudem werden alle Fehler mit einem Zeitstempel des Auftretens versehen.



Allgemein	▲	2023-04-26-09:02:59	Trübungsfehler
Parameter	▲	2023-04-26-09:02:16	Maximaler Membrandruck Fehler
Fehlerspeicher			
PI Regler			
Netzwerk			
Service			

Auto **An** Aus **EnWaT** RESET 

3.4 Option: Trübungsmessung



Trübungs Parameter		
Trübungablauf Aktiv	0	i
Trübungablauf Inaktiv	0	i
Externes Trübungsabschlagsignal	0	i

Die Trübung wird durch ungelöste, fein verteilte Substanzen in einer Flüssigkeit verursacht. Eine getrübbte Flüssigkeit reflektiert und streut auf sie einstrahlendes Licht und



daher gibt die Intensität der Reflektion Aufschluss über die Stärke der Trübung. Das Trübungsmessgerät gibt die Trübung in NTU (Nephelometric Turbidity Unit) an. Das Trübungsmessgerät ermöglicht eine präzise und zuverlässige Überwachung der Wasserqualität.

Um den Filter nicht zu schnell zu verblocken, können Sie unter Trübungsablauf Grenzwerte einstellen. Diese legen fest, ab wann das Rohwasser nicht mehr durch die Membran geleitet wird.

Mit „Trübungsablauf Aktiv“ legen Sie fest, ab welchem NTU-Wert der Ablauf aktiv sein soll. Mit „Trübungsablauf Inaktiv“ legen Sie den unteren Grenzwert fest, bei welchem die Anlage wieder produzieren darf.

Mit dem Parameter „Trübungsfehler Digital“ legen Sie fest, ob die Trübungsmessung über einen digitalen Kontakt an das System weitergegeben wird.

Das Trübungsmessgerät ist optional.

3.5 Option: UV-Anlage

UV Anlagen Parameter		
UV Schwelle Ok	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>
UV Schwelle nicht ok	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>
UV maximale Aufwärmzeit	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>
UV minimaler Durchfluss	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>
UV minimaler Durchfluss Verzögerung	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>
UV Rückspül Temperatur	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="i"/>

Die UV-Grenzwerte des Messsignals können hier eingestellt werden. Bei Überschreiten des Alarm Grenzwertes und Ablauf der Einschaltverzögerung startet die Anlage mit der Filtration.

Mit der UV-Schwelle können die Einstellungen für das Aufwärmen der UV-Anlage eingestellt werden.

UV Schwelle Ok bestimmt den Wert, ab dem die UV-Anlage die benötigte Desinfektionsleistung erreicht hat. Jetzt gibt die Anlage das Wasser zur Filtration frei.

UV Schwelle nicht ok, die Desinfektionsleistung der UV-Bestrahlung ist zu gering, die Filtration stoppt.

UV maximale Aufwärmzeit, gibt an, wie lange das System nach einem Einschalten der UV-Anlage benötigen darf, bis die **UV Schwelle** ok ist.

Für ein System, das in ein Netz ohne Filtrationstank speist, können die Schwellenwerte ignoriert werden.

UV Rückspül Temperatur, gibt an, wann die UV-Anlage zu warm wird und das System einen Wasseraustausch vornehmen soll. Dabei wird das System regelmäßig abgekühlt. Eine zu rasche Abkühlung der UV-Anlage sorgt dafür, dass die UV-Anlage Schaden nehmen kann.

Die Inaktivierung von Keimen mit UV-Strahlen erfolgt im Wesentlichen durch eine photochemische Reaktion im Informations- und Replikationszentrum der Keime ohne den Zusatz fremder Stoffe. Die Erbinformationen werden so in Sekundenbruchteilen inaktiviert.

Zusammen mit der Ultrafiltrationsmembran stellt die UV-Anlage ein Multi-Barrier-System

für doppelte Sicherheit gegen Keime dar.

Bei Setzen der Abwahl UV-Anlage auf aktiv, wird die UV-Anlage im Bypass betrieben und nicht mehr überwacht. Somit ist es möglich, auch bei einer Störung der UV-Anlage Wasser mit Hilfe der UF-Anlage zu fördern.

Die UV-Anlage ist optional.

3.6 Option: Zulaufpumpe

Die Förderleistung der Pumpe wird über den Sollwert im Grundbild geregelt.

Sollte der Zulaufwasserdruck aus dem Rohwasser nicht ausreichend sein, kann der Anlage eine Drucksteigerungspumpe vorgeschaltet werden. Die Steuerung der Pumpe wird mit Hilfe der SPS-Steuerung der Ultrafiltration realisiert. Die angeschlossene Pumpe wird über einen Frequenzumrichter durch stufenloses Analogsignal (0–100 %) geregelt.

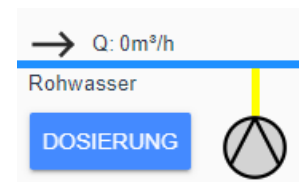
Es gibt dabei es zwei Optionen: Die Durchflussregelung oder die Druckregelung. Bei der Durchflussregelung wird die Förderleistung über einen PI-Regler direkt proportional an den eingestellten Solldurchfluss angepasst. Der manuelle Solldurchfluss kann über den Bildschirm, sowie über die Anlagen Parameter eingestellt werden. Soll die Förderpumpe nach Druck einen Netzdruck halten, muss der Druckregelmodus aktiviert werden. Hierbei wird ähnlich wie in der vorherigen Variante die Förderleistung über einen PI-Regler angesteuert. Die beiden Regelwerte sind hierbei der Solldruck, sowie der Druck des Filtrat Sensors.

Achtung: Liegt eine Störung auf dem IST-Signal (Durchflusssensor oder Filtrat Sensor, je nach Einstellung) an, muss die Regelung der Förderpumpe aus Sicherheitsgründen unterbrochen werden. Dieser Fehler wird im Fehlerspeicher festgehalten und es wird eine Störung generiert.

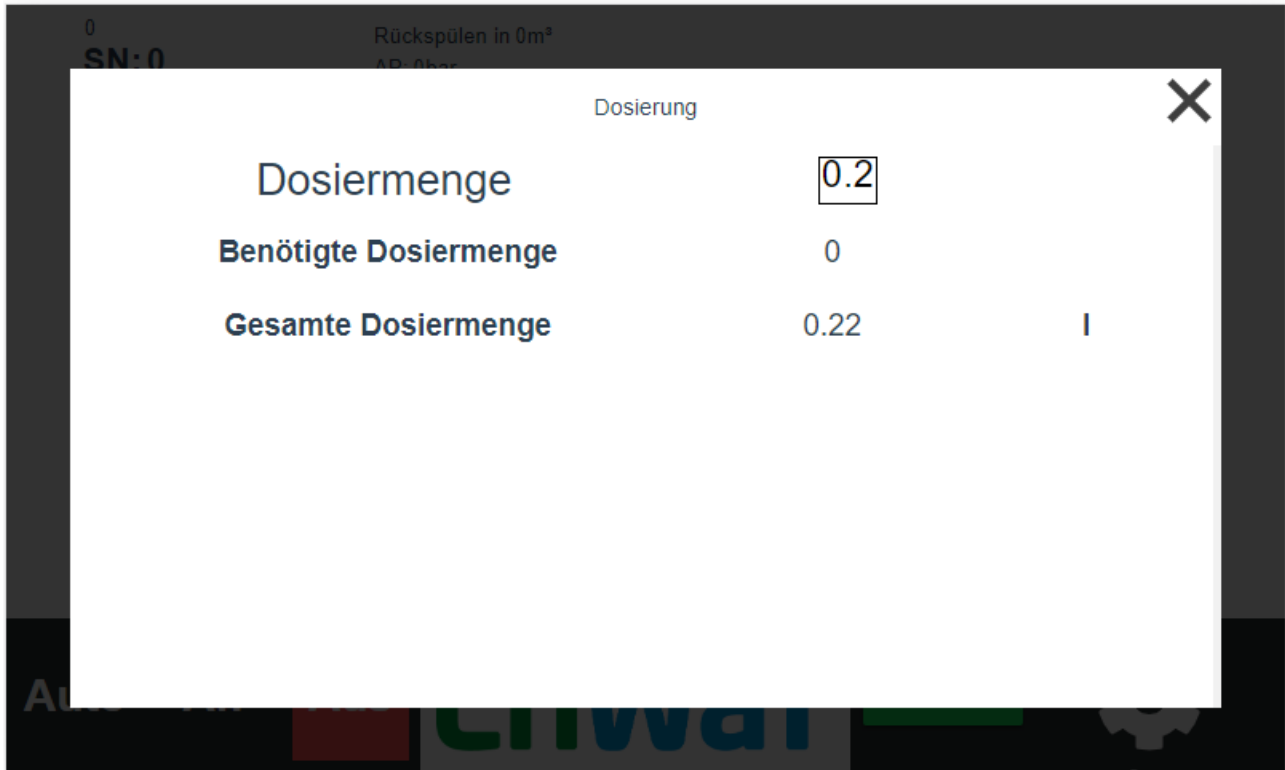
Die Zulaufpumpe ist optional.

3.7 Option: Dosierpumpe

Für Wasseraufbereitungen, die aufgrund der Wasserqualität eine Hilfschemie benötigen kann die Ultrafiltrationsanlage mit einer durchflussproportionalen Dosierpumpe ausgestattet werden. Die Dosierpumpe wird in der UF-Anlage durch einen Impuls Kontakt (DO 6) angesteuert.

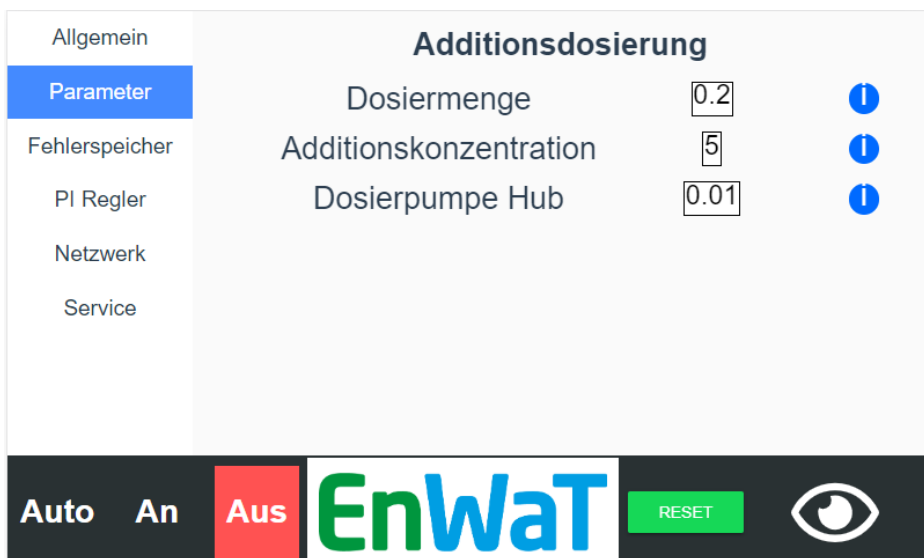


Die benötigte Dosiermenge kann im extra Fenster „Dosierung“ festgelegt werden. Üblicherweise wird im Trinkwasser mit 0.2 PPM Chlor dosiert.



Die Dosierungsberechnung erfolgt über den IFM-Durchflusssensor der Ultrafiltrationsanlage.

Die für die Berechnung benötigten Werte können in den Einstellungen unter Additionsdosierung festgelegt werden.

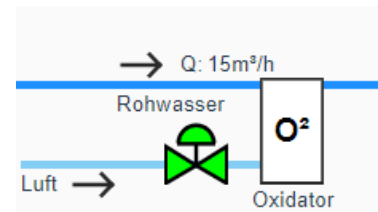


Wichtig: Die Dosierpumpenleistung muss zur Anlagengröße passen, die maximale Dosierung ist mit einem Flux von 200 l/hm² begrenzt. Ist eine Dosierung nicht möglich, sollte die Einstellung der Membrangröße geprüft werden, diese darf nicht „0“ sein.

Die Dosierpumpe ist optional.

3.8 Option: Oxidator

In UF-Anlagen in denen das Wasser mit Sauerstoff vorbehandelt werden muss, kann die Oxidator Funktion aktiviert werden. Der Oxidator wird über den DO 5 angeschlossen. Hier muss das Luft Ventil des Oxidators angeschlossen werden. Das Ventil kann wie jede andere Steuerkomponente (Pumpe, Ventile etc.) bedient werden. Der Oxidator wird während des Filtrierens zugeschaltet und bei einem definierten Durchfluss.



In den Einstellungen (Parameter) kann der Durchfluss eingestellt werden, bei dem das Luftventil öffnet. Überschreitet der Durchfluss den Wert **Oxidator Aktiv** wird das Luftventil angesteuert, fällt der Durchflusswert unter **Oxidator Inaktiv** schliesst das Luftventil. Zudem kann eine Zeitverzögerung (**Oxidatoraktivierungsverzögerung**) eingestellt werden. Ist die Zeitverzögerung aktiviert, muss der Wert für die Länge der Verzögerung über/ unter den Einstellwerten (Oxidator aktiv / inaktiv) liegen. Ist die Verzögerung „0“ schaltet der Oxidator sofort.



The screenshot displays a control interface for an oxidizer system. On the left, a vertical menu lists navigation options: 'Allgemein', 'Parameter' (highlighted in blue), 'Fehlerspeicher', 'PI Regler', 'Netzwerk', and 'Service'. The main area is titled 'Oxidator Parameter' and contains three rows of data:

Parameter Name	Value	Info Icon
Oxidator Aktiv	3	Info icon
Oxidator Inaktiv	1	Info icon
Oxidatoraktivierungsverzögerung	5	Info icon

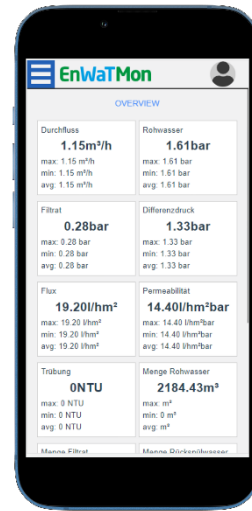
At the bottom of the interface, there is a dark control bar with the following elements from left to right: 'Auto', a green 'An' button, 'Aus', the 'EnWaT' logo, a green 'RESET' button, and an eye icon.

3.9 Option: Fernzugriff

Über das Cloudbasierte Leitsystem Enwatmon können Sie über eine sichere Verbindung alle Betriebsdaten einsehen. Hier bekommen Sie zentral alle Informationen über Ihr Ultrafiltrationssystem. Die Anwendung ist erhältlich für PC und auch für mobile Endgeräte.



Erreichbar ist das System unter der Internetadresse www.enwatmon.de.
Weitere Informationen sowie ihre persönlichen Zugangsdaten erhalten Sie von den Enwat Servicetechnikern.



4. Wartung

4.1 Membranwechsel

erforderliche Stillstandzeit: 1 bis 2 Stunden

Benötigt wird:

Sicherheitsausrüstung

Werkzeug zum Entfernen der Victaulic Kupplungen

Ersatzmembrane

1. Das UF-System muss in den Offline-Modus geschaltet werden.
2. Bevor weitere Schritte unternommen werden können, muss die letzte Systemspülung abgewartet werden. Anschließend müssen alle Ventile geschlossen und nur die Rückspülventile geöffnet werden. Sobald der Eingangs- und Ausgangsdruck circa 0 bar anzeigt, ist das System bereit, gewartet zu werden.
3. Um die Membranmodule vom Rahmen abzumontieren, müssen die drei Victaulic Kupplungen nacheinander von den Ein- und Ausgängen des Moduls entfernt werden.

VORSICHT

Einiges Wasser wird unweigerlich aus den Modulein-/ausgängen ablaufen. Der Boden könnte rutschig werden.



4. Die Folien und die roten Verschlusskappen müssen von den Ein- und Ausgängen des neuen Moduls entfernt werden.

5. Die Ersatzmembrane muss aus der Transportkiste gehoben werden und auf dieselbe Art, wie die gebrauchte Membran, mit Hilfe der Victaulickupplungen auf dem Rahmen der Anlage montiert werden.

6. Die benutzte Membran wird, mit den Anschlüssen nach oben, in die Transportkiste gelegt und die von EnWaT mitgelieferte Konservierungslösung anschließend gleichmäßig in alle drei Anschlüsse gegeben.



Alle Anschlüsse müssen wieder mit der roten Kappe verschlossen werden.

7. Kiste verschließen und Rücksendeaufkleber anbringen.

8. Sobald alle Membrane ausgetauscht sind, müssen alle Anschlüsse / Verbindungen nochmals sorgfältig überprüft werden.

9. Bevor die Anlage wieder komplett einsatzbereit ist, muss die Anlage angeschaltet und die Konservierungslösung aus allen Modulen gespült werden.

4.2 UF Membran Langzeitlagerung

Für die dauerhafte Sicherstellung einwandfreier Ultrafiltrationsmodule/ -anlagen und zur Vermeidung von Schäden, sind nachfolgende Punkte zu berücksichtigen:

Schutz vor Austrocknung

Bei längerer Lagerzeit trocknen die Membranen aus. Das Austrocknen führt zu irreversiblen Membranschädigungen und muss daher unbedingt verhindert werden. **Die Membrane, sowie die Ersatzmembrane, sind immer mit den von EnWaT bereitgestellten Versandboxen/Kartons zu verschicken und gemäß der Beschreibung von 3.1 vorzubereiten.**

Frostschutz

Das Modul muss frostgeschützt betrieben, gelagert und transportiert werden. Das Einfrieren der Module/Membrane führt zu irreversiblen Membranschädigungen und kann zu Sprödbrüchen am Gehäuse führen.

Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und anderen UV-Quellen

UF-Elemente und Modulgehäuse sollten nicht dauerhaft direkter Sonneneinstrahlung oder anderen UV-Quellen ausgesetzt sein.

Schutz vor plötzlichen Temperaturschwankungen

Plötzliche Temperaturschwankungen sind zu vermeiden. Der Temperatenausgleich soll langsam erfolgen (max. 2°C/Minute). Der zulässige Temperaturbereich beträgt 0°C bis 40°C.

Schutz vor organischen Lösungsmitteln/konzentrierten Säuren

Jeglicher Kontakt der Module/der Membrane mit polaren, organischen Lösungsmitteln, chlorierten Lösungsmitteln oder konzentrierten Säuren/Laugen ist zu vermeiden.

Schutz vor abrasiven Materialien

Die Membranen sind vor abrasiven Materialien (z.B. Späne) zu schützen. Diese können zu irreversiblen Membranbeschädigungen führen.

Keine Verwendung von Silikon oder silikonhaltigen Schmiermitteln

Silikonhaltige Schmiermittel/Materialien können zu irreversiblen Membranverblockungen führen und müssen von der Membranoberfläche ferngehalten werden. Als Schmiermittel für Dichtungen, O-Ringe, etc. ist ausschließlich Glycerin (Reinheit > 99,7%) zu verwenden.

Membrandruckgehäuse

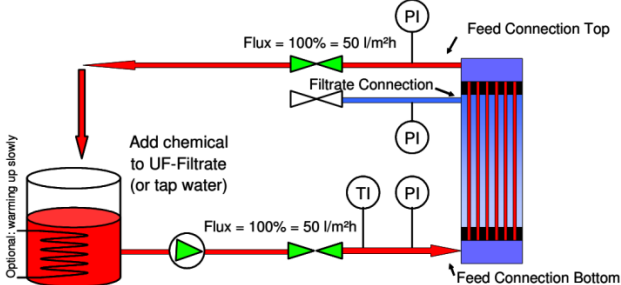
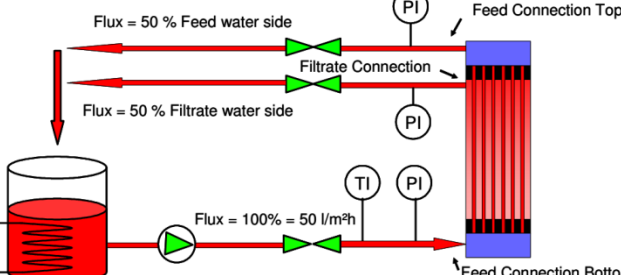
Die Ultrafiltrationsanlage ist vertikal zu installieren und zu betreiben.

Sorgfältiger Transport

Beim Herunterfallen oder sonstigen Kollisionen kann es zu mechanischen Beschädigungen/Brüchen am Modulgehäuse und den Anschlüssen kommen. Es ist jederzeit auf sorgfältigen Transport und sorgsame Handhabung zu achten.

Sämtliche Module werden vor Auslieferung auf Integrität mittels Nasstest geprüft. Um ein Austrocknen der Membranen und Bakterienwachstum zu vermeiden, werden die Membranen mit einer gesundheitlich unbedenklichen Konservierungslösung aus Wasser (RO-Qualität), Glycerin und Natriumbisulfit [74,75: 25: 0,25: Gew.–%] gesättigt und vor dem Versand in Kunststoffolie eingeschweißt. So können die Membranmodule circa drei Monate gelagert werden.

4.3 Chemische Intensivreinigung (CIP) von Membranen

Maßnahmen:	erledigt geprüft:
Installation eines Schutzfilters (minimale Trenngrenze 300 µm) im Zirkulationskreislauf bzw. zur Einspülung der CIP-Lösung. Volumenstrom mind. 20 l/(m ² ·h). Maximaler hydraulischer Druckverlust: 1 bar. Einstellwerte: 60 m ² ≅ 1,2 m ³ /h 38 m ² & 40m ² ≅ 0,76 m ³ /h 25 m ² ≅ 0,5 m ³ /h 6 m ² ≅ 0,12 m ³ /h	<input type="checkbox"/>
Vorbereitung der chemischen Lösung für die CIP Befüllung des CIP-Behälters mit UF-Filtrat, UO-Permeat oder Trinkwasser.	<input type="checkbox"/>
Wenn vorhanden, UO-Permeat für die alkalische CIP.	<input type="checkbox"/>
Dosierung der Reinigungschemikalien in den mit Wasser gefüllten CIP-Behälter, nicht umgekehrt.	<input type="checkbox"/>
Mischung der Chemikalienlösung mit Mixer oder Umwälzkreislauf.	<input type="checkbox"/>
Nach dem Mischen: pH-Wert kontrollieren.	<input type="checkbox"/>
Pumpen der Reinigungslösung entlang der Fasern (Forward-Flush-Modus) oder in Filtrationsrichtung. Niemals in Backwash-Richtung.	<input type="checkbox"/>
Zirkulation und Einwirkzeit	
Einspülen der Chemikalienlösung in die Faserhohlräume auf der Zulaufseite: Auslösen durch Starten der CIP-Reinigungspumpe. Einstellen eines minimalen Volumenstroms. Sicherstellung der Entlüftung der Zulaufseite.	<input type="checkbox"/>
Mind. 60 Minuten: Rezirkulation nur über die Zulaufseite, Filtratventil schließen.	
<div style="text-align: center;">  <p>Figure 2: Recirculation on feed water side</p> </div>	<input type="checkbox"/>
Nach 60 Minuten: Einbeziehung der Filtratseite. Öffnen des Filtrationsventils und Drosselung des Zulauf-Top-Ventils soweit, dass ein Teilstrom (50%) der Reinigungslösung durch die Membranen in den Filtratrücklauf abfließt. Entlüftung der Filtratseite.	
<div style="text-align: center;">  </div>	<input type="checkbox"/>
Weitere mind. 60 Minuten: Zirkulation der Chemielösung durch die Zulauf- und Filtratseite.	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit Stoppen der Reinigungspumpe, Schließen der Zulaufseitigen Ventile.	<input type="checkbox"/>

<p>60 Minuten Einwirkzeit. Bei hartnäckigem Fouling oder Scaling: längere Einwirkzeiten notwendig. Zur Gewährleistung einer hohen Temperatur während längerer Einwirkzeiten: Durchführung einer kurzen Zirkulation von ca. 5 Minuten.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Zirkulation über Zulauf- und Filtratseite und Einwirkzeit im Wechsel. Dauer einer Zirkulation: 60 Minuten. Gesamtdauer von Zirkulation und Einwirkzeit: 12 Stunden.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Vorbereitung der Ausspülung Nach Umwälzung: Ablassen der Chemikalienlösung aus CIP-Behälter.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Befüllen des CIP-Behälters mit UF-Filtrat, UO-Permeat oder Trinkwasser.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Vorbereiten des Systems für die Ausspülung Entleeren der Zulaufseite und Filtratseite ohne weitere Zirkulation.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Öffnen der zulaufseitigen Ventile und Start der Reinigungs-/Zulaufpumpe.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Nach Spülung der Zulaufseite: Spülung der Filtratseite durch Öffnen des Filtrationsventils und Schließen des oberen zulaufseitigen Ventils. So lange spülen, bis ein neutraler pH-Wert auf der Filtratseite erreicht ist.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Beobachtung und Dokumentation des Differenzdruckes während des Ausspülvorgangs zur Überprüfung der Reinigungseffizienz des vorangegangenen Reinigungsschrittes.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Zulässige Chemikalien und Einsatzbedingungen Für ein typisches Oberflächenwasser mit einem pH-Wert von ca. 8 und einer Säurekapazität von 2 mmol/l werden benötigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 2,3 ca. 640 ml/m³ einer Salzsäure mit 32 Gewichts-% bzw. 760 ml/m³ einer Schwefelsäure mit 37 Gewichts-% - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 12,0 ca. 900 ml/m³ einer Natronlauge mit 32 Gewichts-% bei 20°C. <p>Zur Dosierung von 2 mmol/l NaOH (für alkalische CEB in Meerwasseranwendungen bei 35 °C) werden ca. 200 ml/m³ einer Natronlauge mit 32 Gewichts-% benötigt sowie 120 ml/m³ einer 14%-igen Hypochloritlösung zur Einstellung von 20 ppm freiem Chlor. Für die Einstellung der jeweiligen pH-Werte für eine CIP mit Umkehrosmose-Permeat werden benötigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 2,0 ca. 1.200 ml/m³ einer Salzsäure mit 32 Gewichts-% bzw. 1.900 ml/m³ einer Schwefelsäure mit 37 Gewichts-%. - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 12,0 ca. 700 ml/m³ einer Natronlauge mit 32 Gewichts-% bei 20°C sowie 580 ml/m³ einer 14%-igen Hypochloritlösung zur zusätzlichen Einstellung von 100 ppm freiem Chlor. <p>Für ein typisches vorgereinigtes kommunales Abwasser (Kläranlagenablauf nach Sedimentation) mit einem pH-Wert von ca. 7,0 und einer Säurekapazität von 5 mmol/l werden benötigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 2,3 ca. 950 ml/m³ einer Salzsäure mit 32 Gewichts-% bzw. 1.300 ml/m³ einer Schwefelsäure mit 37 Gewichts-% - zur Einstellung eines pH-Wertes von ca. 12,0 ca. 1.200 ml/m³ einer Natronlauge mit 32 Gewichts-% bei 20°C. - ca. 120 ml/m³ einer 14%-igen Hypochloritlösung zur Einstellung von 20 ppm freiem Chlor zur Desinfektion oder in Kombination bei gleichzeitiger Lauge-Dosierung zur alkalischen Chlor-CEB. 	<input type="checkbox"/>

4.4 Chemikalien und Konzentrationen für die CIP (Gesamtdauer von Einwirkzeit und Zirkulation max. 12 h)

		Chemikalien	Wassertyp A: Grund- und Oberflächenwasser	Wassertyp B: Ablaufwasser einer kommunalen Kläranlage	Wassertyp C: Meerwasser	Bemerkungen
Anorganisches Fouling Scaling	Salzsäure (HCl)	pH-Wert: typisch:	1 < pH < 2,5 pH 2	1 < pH < 2,5 pH 2	1 < pH < 2,5 pH 2	
	Schwefelsäure (H ₂ SO ₄)	pH-Wert: typisch:	1 < pH < 2,5 pH 2	1 < pH < 2,5 pH 2	1 < pH < 2,5 pH 2	
	Zitronensäure + Salzsäure oder Schwefelsäure	Konzentration: typisch: pH-Wert: typisch:	max. 10 g/l 4 g/l 1 < pH < 2,5 pH 2	max. 10 g/l 4 g/l 1 < pH < 2,5 pH 2	max. 10 g/l 4 g/l 1 < pH < 2,5 pH 2	
Organisches Fouling	Natronlauge (NaOH)	pH-Wert: typisch:	12 < pH < 13 pH 12,5	12 < pH < 13 pH 12,5	12 < pH < 13 pH 12,5	Wenn vorhanden UO-Permeat verwenden
	Natriumhypochlorit (NaOCl) + Natronlauge (NaOH)	freies Chlor: typisch: pH-Wert: typisch:	-	max. 200 mg/l 100 mg/l 12 < pH < 13 pH 12	max. 200 mg/l 100 mg/l 12 < pH < 13 pH 12	Wenn vorhanden UO-Permeat verwenden
	Natriumlaurylsulfat + Natronlauge (NaOH)	Konzentration: typisch: pH-Wert: typisch:	-	max. 10 g/l 4 g/l 12 < pH < 13 pH 12	max. 10 g/l 4 g/l 12 < pH < 13 pH 12	Wenn vorhanden UO-Permeat verwenden
Desinfektion	Natriumhypochlorit (NaOCl)	Zur Durchführung der Desinfektion siehe Kapitel „Desinfektion der Anlage“				

Grundsätzlich kann zur Desinfektion anstelle des Natriumhypochlorits (NaOCl) auch Chlordioxid (ClO₂) eingesetzt werden. Bitte beachten: Nebenproduktbildung (Chlorit, Chlorat) zu beachten. Die zulässigen Dosierkonzentrationen für Chlordioxid in mg ClO₂/l entsprechen jeweils der Hälfte der im Weiteren für Natriumhypochlorit angegebenen Konzentrationen. In alkalischen Medien (pH > 10) unterliegt ClO₂ einer erheblichen Disproportionierung zu Chlorit und Chlorat, in sauren Medien erfolgt eine Disproportionierung zu Chlor und Salzsäure (pH < 6). Von einer Anwendung von ClO₂ in Bereichen mit pH < 6 oder pH > 10 ist daher abzuraten.

5.Zertifikate

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Umweltmedizin
Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann



Hygiene-Institut · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

Rotthäuser Str. 19
45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242-210
Telefax (0209) 9242-212
E-Mail a.koch@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: K-184520-09-Ko
Ansprechpartner: Herr Dr. Koch

Gelsenkirchen, 02.12.2009

BESTÄTIGUNG

hiermit bestätigen wir dem Antragsteller:

inge watertechnologies AG
Flurstraße 27
86926 Greifenberg

dass die in dem UF Modul **dizzer XL** eingebauten Bauteile, für den Trinkwasserkontakt geprüft wurden. Alle geprüften Bauteile erfüllen die trinkwasserhygienischen Anforderungen ihres entsprechenden Einsatzbereiches nach den KTW-Empfehlungen, der KTW-Leitlinie bzw. der Epoxidharzleitlinie.

Diese Bestätigung beginnt mit dem Ausstellungsdatum und endet bei unveränderten Voraussetzungen mit dem Ablauf der Gültigkeit des Prüfzeugnisses eines der Bauteile.

Der Direktor des Instituts
i.A.


(Dr. rer. nat. A. Koch)
Leiter der Abteilung für wasserhygienische Materialprüfungen



Die Ergebnisse und Bewertungen beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände und die geltenden gesetzlichen Regelungen.
Die Gültigkeit dieses Dokuments erlischt bei Veränderungen in der Zusammensetzung des Werkstoffs oder an den Verarbeitungsbedingungen.

Dieses Dokument darf ohne unsere schriftliche Genehmigung nur vollständig und unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

Träger des Hygiene-Instituts: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Gelsenkirchen

