

Bedienungs- und Wartungsanleitung

Ultrafiltration: UF1_8X



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
3.2	Trübungsmessung.....	21
3.3	UV-Anlage	22
3.4	Integritätstest	23
3.5	Zulaufpumpe	24
3.6	Fernzugriff.....	24
3.7	Flockungshilfsmittel-Dosieranlage.....	1
4.	Wartung	2
4.1	Membranwechsel	2
4.2	UF Membran Langzeitlagerung	3
4.3	Chemische Intensivreinigung (CIP) von Membranen	5
4.4	Chemikalien und Konzentrationen für die CIP	7
5.	Anhang.....	8
5.1	Fließschema.....	9
	9
5.2	Beispielinstallationen	10
6.	Zertifikate.....	11

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 unten angegeben 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 Bedingung, 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 Typs Inge Dizzer XL und eine Steuerung des Typs Siemens S7-1200 Series SPS mit 7" Bildschirmdiagonale und farbigem Touchscreen. Die UF-Pumpe wird durch einen Frequenzumrichter von Siemens angesteuert und die Eingangsströmung wird durch einen Durchflussmesser gesteuert, welche direkt mit der SPS 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 mm (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.

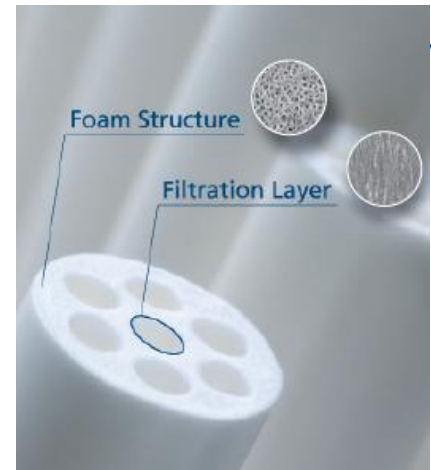
Standard-Systeme sind mit Funktionen verfügbar, die den Bedürfnissen der Industrie gerecht werden. Sie sind robuste, vorgefertigte, vormontierte Systeme, die die Installations- und Anlaufkosten minimieren. Diese Systeme sind werksseitig getestet und müssen nur mit den Versorgungsanschlüssen verbunden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

Modul Details:

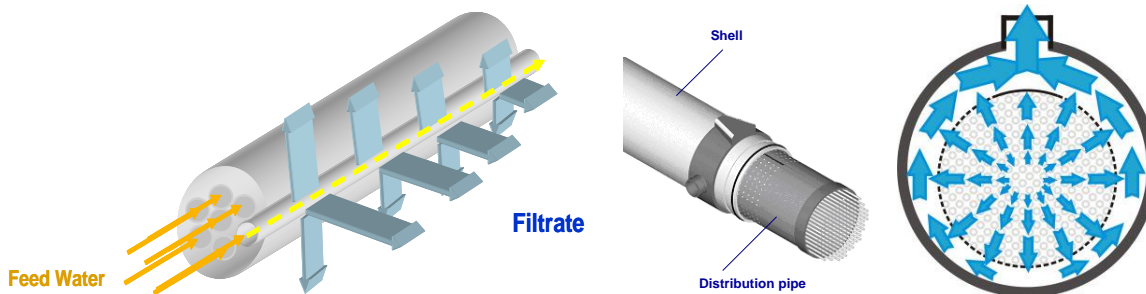
Das Herz der Ultrafiltrations-Systeme bilden die Dizzer XL Module von Inge. Jedes Dizzer XL 0.9 MB 60 Modul hat eine Oberfläche von 60 m². Das Modul besteht aus hunderten Multibore® Kapillarmembranfasern. Jede dieser modifizierten (Polyethersulfon) PES-Multiborfasern besitzt sieben 0.9 mm-Durchmesser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

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



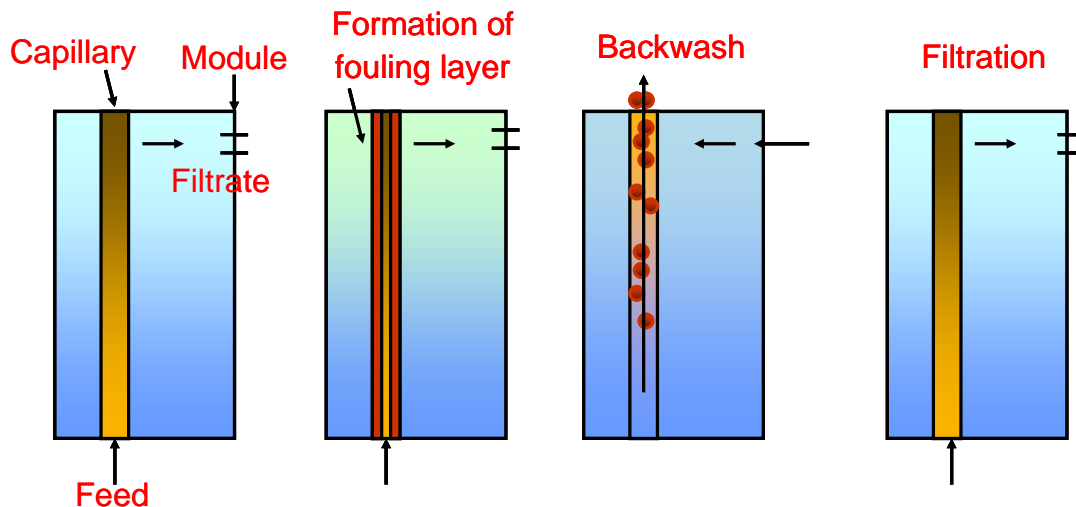
Diese Membranen filtern das Wasser von innen nach außen durch die Membran. Wasser tritt über die Kapillaren in das Modul ein und das gefilterte Wasser (Filtrat) verlässt die Rohre durch die Seitenwände, wie unten gezeigt.



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 redmechanisch 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. Probennahmehähne 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

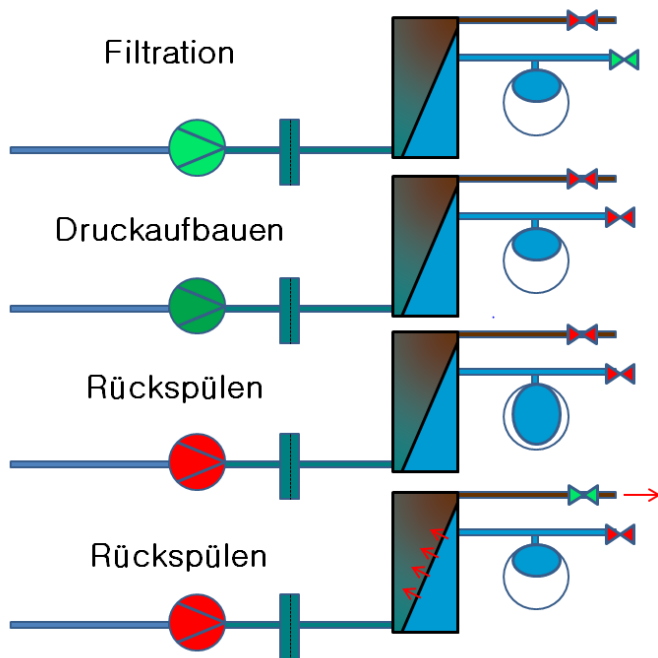
Während des Filtrationsbetriebs wird der Druck des Rohwassers erhöht (wenn Eingangsdruck nicht ausreichend), sodass Rohwasser durch die Ultrafiltrationsmembran hindurch auf die Filtratseite gelangt. Das Filtrat sammelt sich im Kopf der Anlage und fließt dann in den Speichertank. Verunreinigungen werden 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- 50 NTU Mittel, 100 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

The screenshot displays the EnWaT control interface for the 'Hohenberg UF4 & UV' system. The top navigation bar includes the EnWaT logo, status indicators for 'Anlage OFF' and 'Störweitermeldung ON', the system name 'Hohenberg UF4 & UV', a 'Reset' button, and a date/time display showing '19.06.2015' and '09:13:17'. Below this is a yellow 'Grundbild' header. The main area is titled 'Zulaufpumpe' and contains the following data:

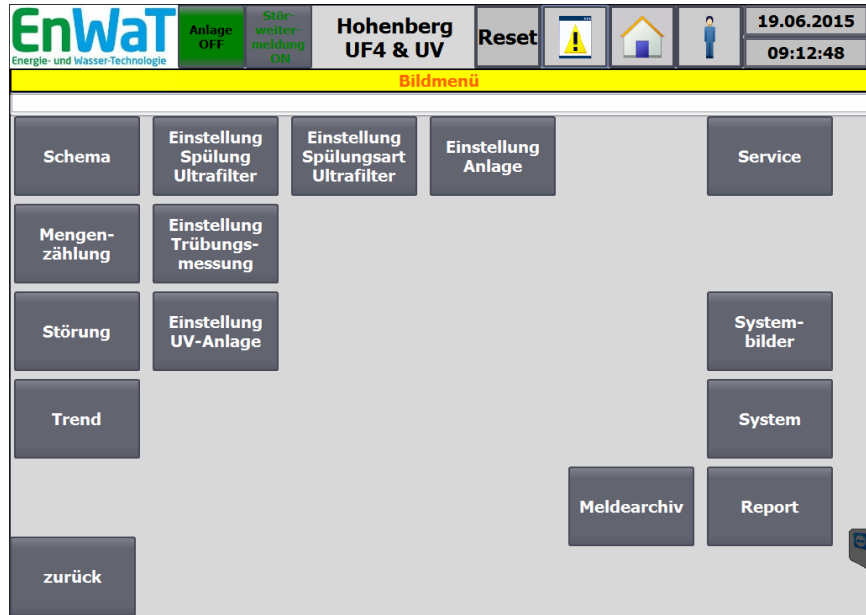
Sollwert:	200,0 l/min	
Istwert:	200,0 l/min	
Differenzdruck:	+0,049bar	
Flux:	50,0 l/(m ² *h)	
Permeabilität:	1016,5 l/(m ² *h*bar)	Druck Rohwasser: 0,05 bar
Permeabilität normiert bei 20°C:	1247,4 l/(m ² *h*bar)	Druck Filtrat: 0,00 bar
Filtratmenge Heute:	100,7 m ³	Trübung: 0,120 NTU
Rückspülmenge Heute:	4,757 m ³	UV Intensität: 0,0 Wm ²

At the bottom right, there are two buttons: 'Hand Spülen' and 'Bildmenü'.

Generell wird die Anlage über den Solldurchfluss, welcher vorab einzustellen ist, geregelt. Eingeschaltet wird die Anlage mit dem Schalter "Anlage ON/OFF". Bei Störungen schaltet diese automatisch auf "OFF". Grundsätzlich funktioniert die Anlage erst bei externer Freigabe, ist dies geschehen, leuchtet der hier dargestellte "Anlage OFF" Button grün. Wurde die Freigabe noch nicht erteilt leuchtet der Button gelb.

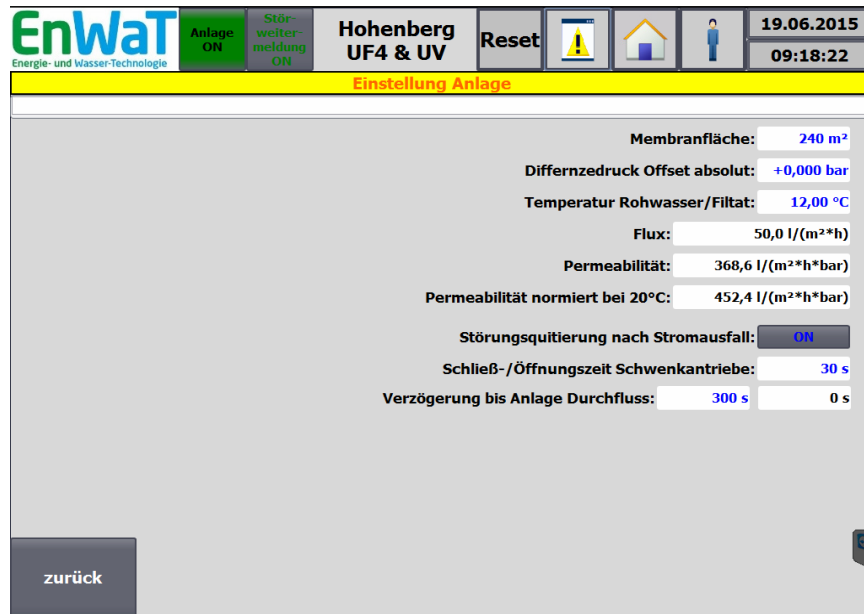
Änderungen der Einstellungen können nach Eingabe des Passworts erfolgen.
Benutzer: **Service** Passwort: **100**
Administrativer Benutzer ist EnWaT.

Menüstruktur:



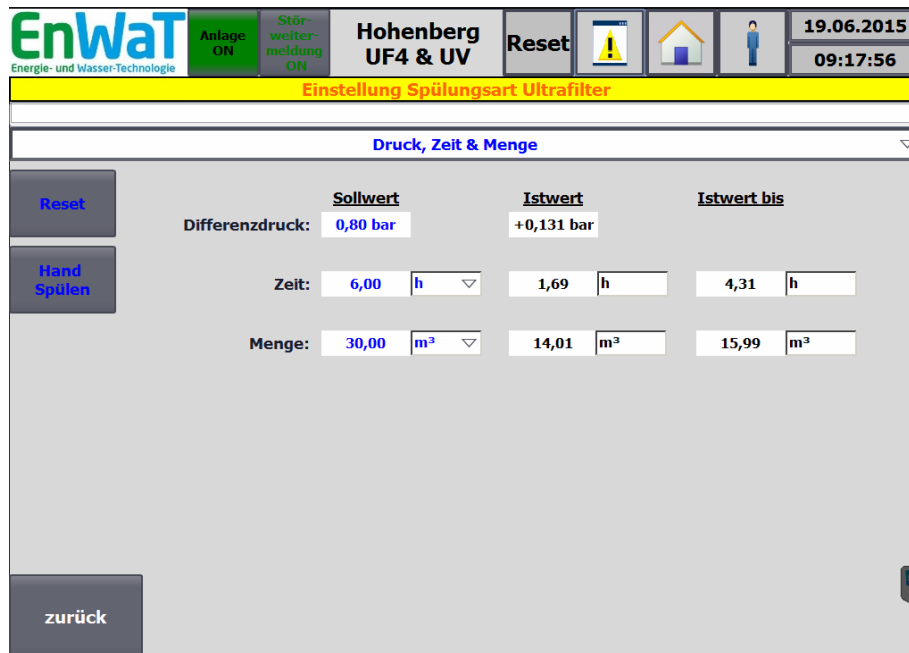
Hier dargestellt, ist das Bildmenü mit den einzelnen Untermenüs. Die Untermenüs "Signalverarbeitung" und "Systembilder" sind nur für den Benutzer EnWaT vorgesehen.

Einstellung Anlage:



Unter "Einstellung Anlage" wird die vorhandene Membranfläche des Prozesswasserfilters und dessen Differenzdruck im Stillstand vom Anlagenbetreiber eingestellt. Diese Einstellwerte dienen zur Berechnung des Flux und der Permeabilität.

Einstellung Spülungsart Ultrafilter:



The screenshot shows a web-based control interface for an ultrafilter system. At the top, there is a header bar with the EnWaT logo, system status (Anlage ON, Störweitermeldung ON), location (Hohenberg UF4 & UV), a Reset button, and a warning icon. The date and time are 19.06.2015 and 09:17:56. Below the header, the main title is 'Einstellung Spülungsart Ultrafilter'. A dropdown menu is set to 'Druck, Zeit & Menge'. On the left, there are buttons for 'Reset' and 'Hand Spülen'. The main area contains three columns of data: 'Sollwert' (setpoint), 'Istwert' (current value), and 'Istwert bis' (current value until). The rows are for 'Differenzdruck' (0,80 bar), 'Zeit' (6,00 h), and 'Menge' (30,00 m³). A 'zurück' button is at the bottom left.

	Sollwert	Istwert	Istwert bis
Differenzdruck:	0,80 bar	+0,131 bar	
Zeit:	6,00 h	1,69 h	4,31 h
Menge:	30,00 m³	14,01 m³	15,99 m³

Über "Einstellung Spülungsart Ultrafilter" kann ausgewählt werden, nach welchem Kriterium die Spülung ausgelöst werden soll.

- 1) Druck: Beim Betrieb des Prozesswasserfilters wird der Differenzdruck der Membran gemessen und bei Überschreitung der erlaubten Differenz wird eine Spülung ausgelöst.
- 2) Zeit: Die Zeit läuft immer mit, auch wenn die Anlage nicht in Betrieb ist. Nach Erreichen der eingestellten Zeit wird automatisch eine Spülung ausgelöst um die Anlage vor Verkeimung zu schützen.
- 3) Menge: Die gefilterte Wassermenge wird durch den Durchflussmesser mitgezählt. Bei Erreichen der angegebenen Menge wird eine Spülung ausgelöst.



Einstellung Spülung Ultrafilter:

EnWaT Energie- und Wasser-Technologie **Anlage ON** **Störweitermeldung ON** **Hohenberg UF4 & UV** **Reset** **19.06.2015** **09:16:52**

Einstellung Spülung Ultrafilter

Keine Spülung aktiv

Reset **Hand Spülen**

	Druck	Verzög.	Sollwert
Spülen bei:	1,7 bar	5 s	100,0 %
Gepült bei:	1,5 bar	5 s	50,0 %
Istdruck:	0,00 bar		50,0 %
Spülung fertig:		5 s	

Spülwiederholungen: **Anzahl**
Spülwiederholungen: 2
Ultrafilter 1: 0
Ultrafilter 2: 0
Ultrafilter 3: 0
Ultrafilter 4: 0

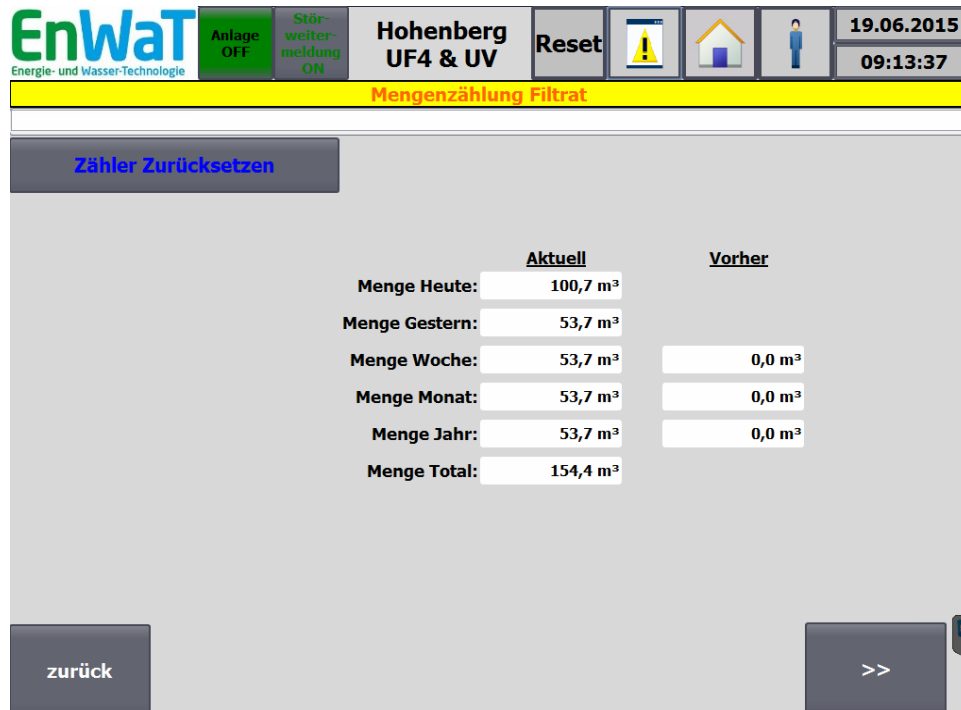
Spülung der Anlage nach Betrieb: **ON**

	Sollwert	Istwert
Überwachungszeit 1 Spülung:	60 s	480 s
		0 s

zurück

Befindet sich die Anlage im Spülmodus, wird dies oben im Bildschirm angezeigt. Hier einzustellen ist die Anzahl der Spülwiederholungen, sowie die Druckwerte und Stellgrößen bei denen die Anlage das Spülventil öffnet und schließt. Mit dem "Reset"-Knopf wird die Spülfunktion beendet und mit "Hand Spülen" manuell gestartet.

Mengenzählungen:



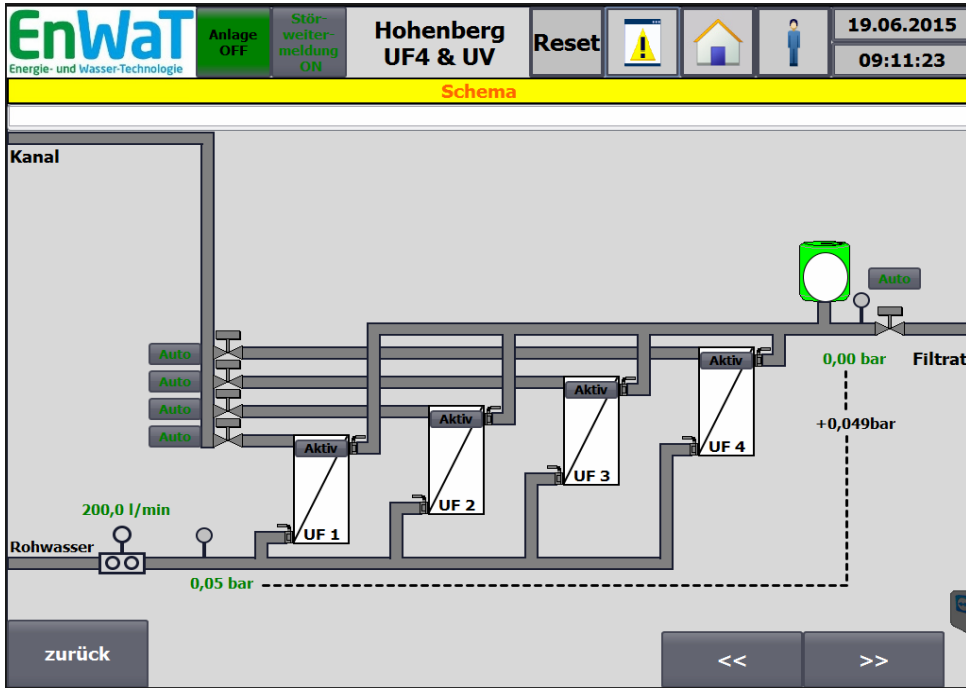
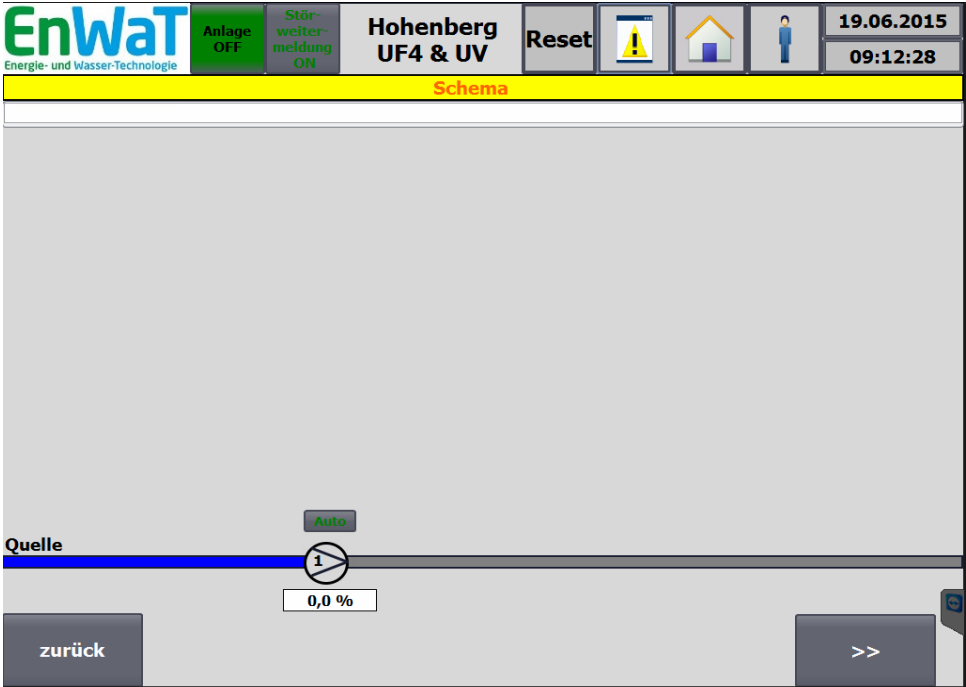
The screenshot shows the EnWaT web interface for a filtration system. At the top, there is a navigation bar with the EnWaT logo, status indicators for 'Anlage OFF' and 'Störweitermeldung ON', the location 'Hohenberg UF4 & UV', a 'Reset' button, and icons for a warning, home, and user. The date and time are shown as 19.06.2015 and 09:13:37. Below this is a yellow header for 'Mengenzählung Filtrat'. A button labeled 'Zähler Zurücksetzen' is visible. The main content area displays a table of water consumption data:

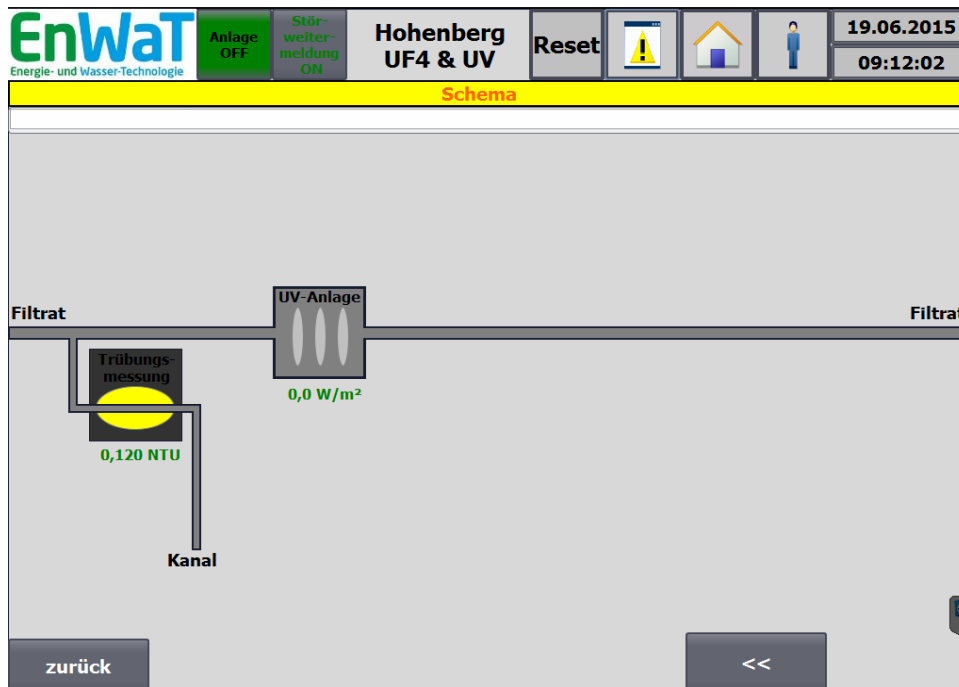
	<u>Aktuell</u>	<u>Vorher</u>
Menge Heute:	100,7 m ³	
Menge Gestern:	53,7 m ³	
Menge Woche:	53,7 m ³	0,0 m ³
Menge Monat:	53,7 m ³	0,0 m ³
Menge Jahr:	53,7 m ³	0,0 m ³
Menge Total:	154,4 m ³	

Navigation buttons 'zurück' and '>>' are located at the bottom of the interface.

Bei Betrieb der Anlage werden jeweils die Mengen und die Betriebsstunden gezählt. Diese können mit "Zähler Zurücksetzen" auf 0 gesetzt werden.

Schema:

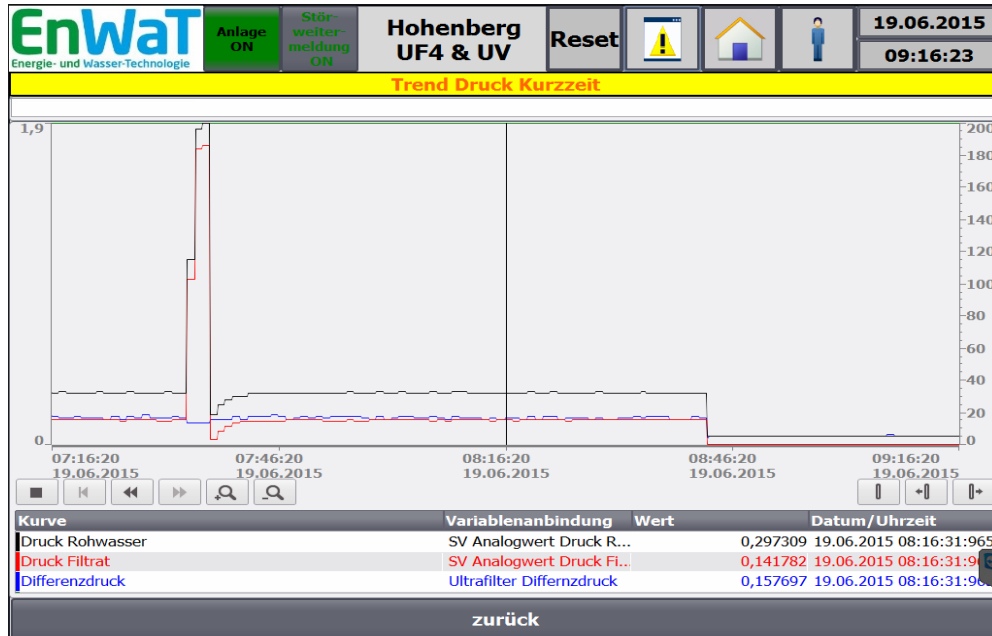




Das Schema beinhaltet die komplette Anlage. Alle Funktionen können jeweils von Hand gefahren werden. Dies dient z.B. zum Einstellen oder Entleeren der Anlage. Bei Hand-Funktionen muss die "Anlage OFF" geschaltet werden, da es sonst zu Komplikationen mit dem Automatikablauf kommen kann.

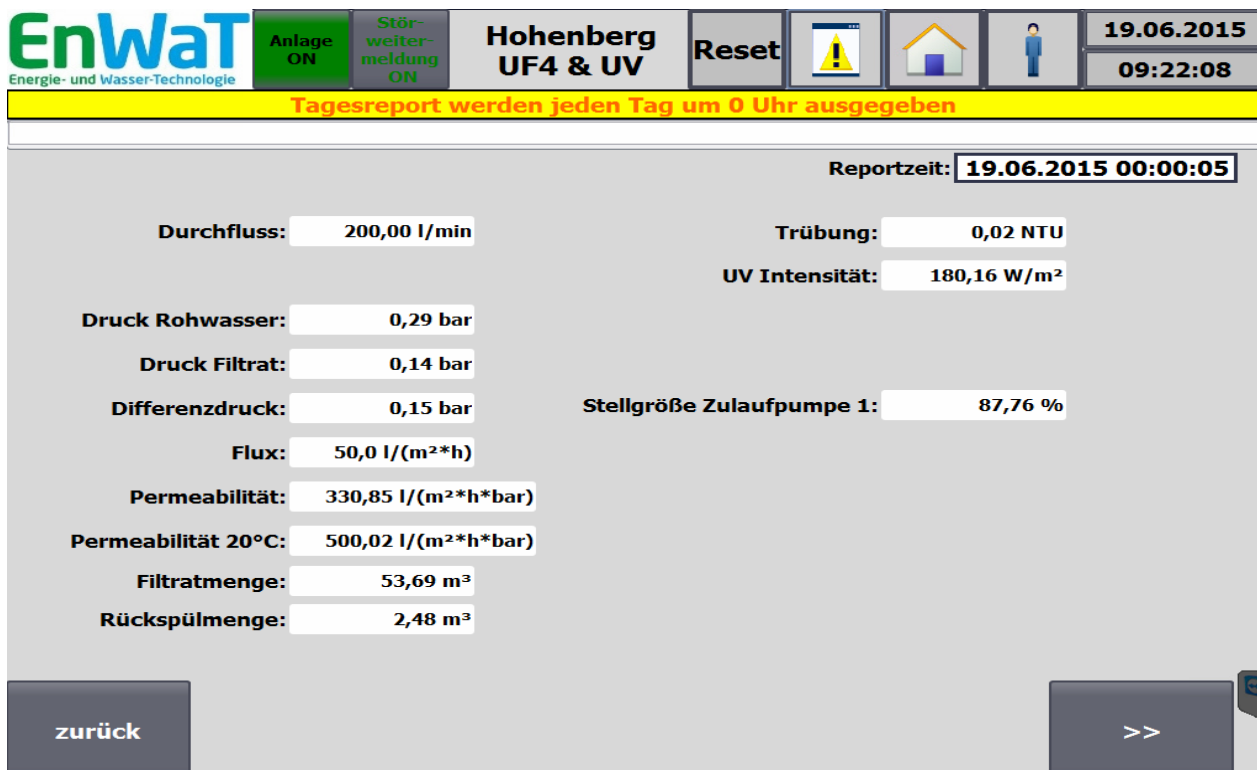
Bei Defekt eines der Ultrafilter kann dieser von „Aktiv“ auf „Inaktiv“ geschaltet werden. Zu beachten ist hierbei, dass die Handschieber des Ultrafilters geschlossen werden!!!

Trends:



Mitgeschriebene Werte wie Differenzdruck usw. werden in einem Kurzzeittrend (2 Stunden) und Langzeittrend (1 Woche) hinterlegt.

Tagesreport:



Der Report wird jeden Tag auf die Festplatte des IPC's als CSV-Datei hinterlegt. Der Report dokumentiert die Mengen und Durchschnittswerte vom Betrieb der Anlage.



Report der Ultrafilter:

	Vorher	Nachher
Durchfluss:	200,00 l/min	200,00 l/min
Druck Rohwasser:	0,16 bar	0,16 bar

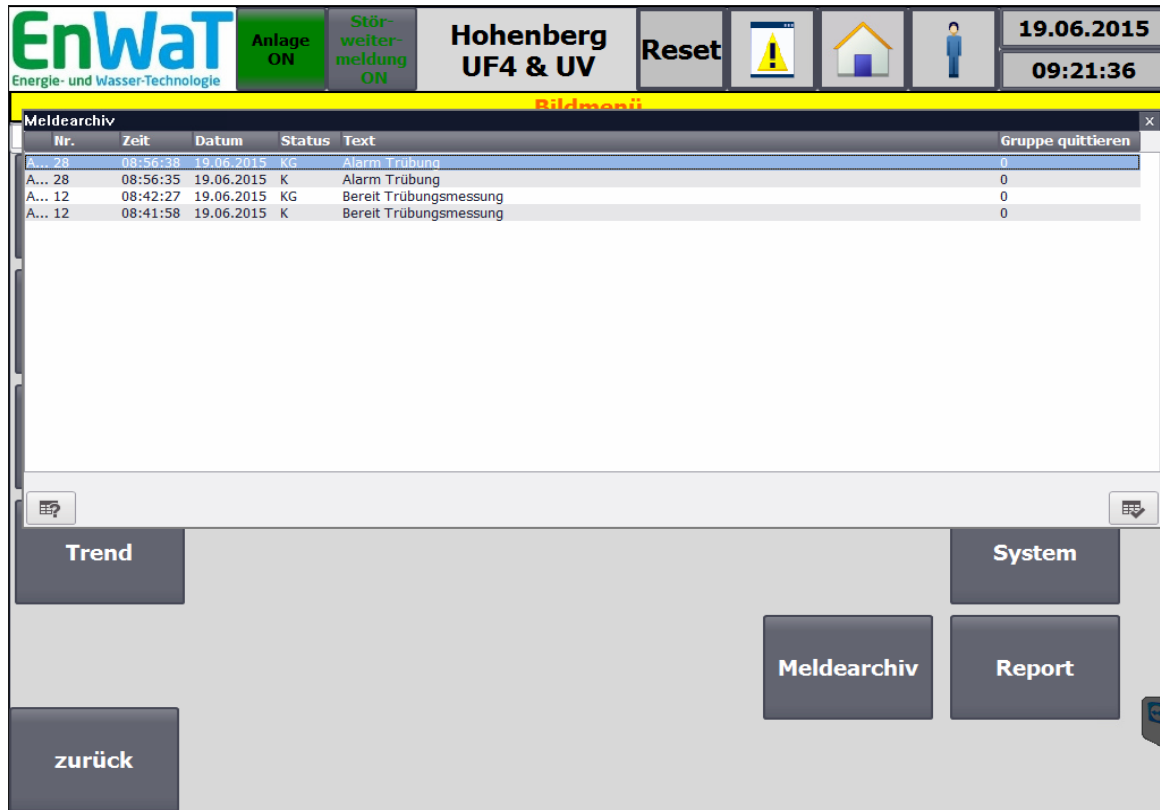
Dieser Report wird nach jeder Spülung des Ultrafilters auf die Festplatte des IPC's als CSV-Datei geschrieben. Diese Daten werden hier angezeigt.

Störungen:

Blockierung	Istzustand	Blockierung	Istzustand
24V Sicherungsfall:	<input type="radio"/>	Überwz. UF3 Rückspülventil:	<input type="radio"/>
Bereit Schwenkantriebe:	<input type="radio"/>	Überwz. UF4 Rückspülventil:	<input type="radio"/>
Bereit Trübungsmessung:	<input type="radio"/>		
Bereit UV-Anlage:	<input type="radio"/>		
Überwachungszeit Spülung Ultrafilter:	<input type="radio"/>	Alarm Trübung:	<input type="radio"/>
Überwachungszeit Filtratventil:	<input type="radio"/>	Alarm UV Intensität:	<input type="radio"/>
Überwz. UF1 Rückspülventil:	<input type="radio"/>	Kein Durchfluss Anlage:	<input type="radio"/>
Überwz. UF2 Rückspülventil:	<input type="radio"/>		

Alle anstehenden Störungen der Anlage werden hier mit einem rot ausgefüllten Punkt ersichtlich. Blockierungen durch Störungen können durch "OFF" deaktiviert werden.

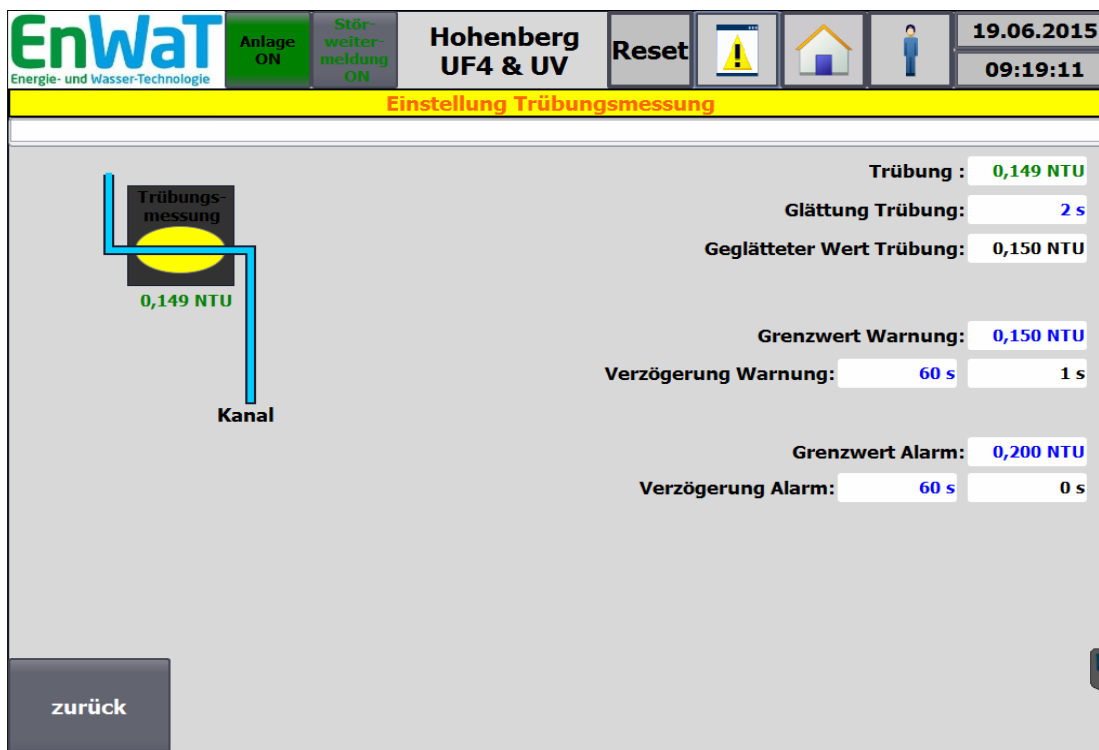
Meldearchiv:



Nr.	Zeit	Datum	Status	Text	Gruppe quittieren
A... 28	08:56:38	19.06.2015	KG	Alarm Trübung	0
A... 28	08:56:35	19.06.2015	K	Alarm Trübung	0
A... 12	08:42:27	19.06.2015	KG	Bereit Trübungsmessung	0
A... 12	08:41:58	19.06.2015	K	Bereit Trübungsmessung	0

Alle Störungen der Anlage werden hier archiviert und können jederzeit aufgerufen werden.

3.2 Option: Trübungsmessung



The screenshot shows the 'Einstellung Trübungsmessung' (Turbidity Measurement Settings) screen. The top navigation bar includes the EnWaT logo, system status (Anlage ON, Störweitermeldung ON), plant name (Hohenberg UF4 & UV), a Reset button, and a warning icon. The date and time are 19.06.2015, 09:19:11. The main content area features a diagram of a turbidity measurement point labeled 'Trübungsmessung' with a value of 0,149 NTU and a 'Kanal' (channel) label. To the right, several adjustable parameters are listed:

- Trübung: 0,149 NTU
- Glättung Trübung: 2 s
- Geglätteter Wert Trübung: 0,150 NTU
- Grenzwert Warnung: 0,150 NTU
- Verzögerung Warnung: 60 s (with a secondary field for 1 s)
- Grenzwert Alarm: 0,200 NTU
- Verzögerung Alarm: 60 s (with a secondary field for 0 s)

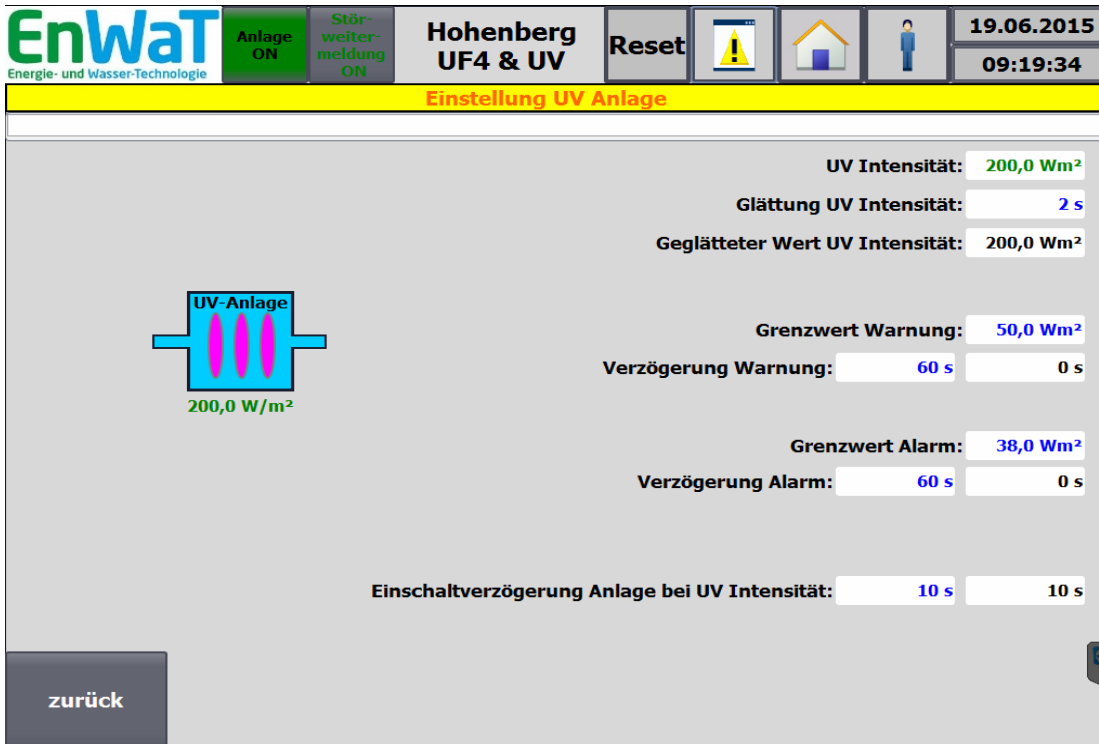
A 'zurück' (back) button is located at the bottom left of the screen.

Die Trübungsgrenzwerte, Verzögerungen und Glättung des Messsignals können hier eingestellt werden.

Die Trübung wird durch ungelöste, fein verteilte Substanzen in einer Flüssigkeit verursacht. Eine getrübbte Flüssigkeit reflektiert und streut auf sie einstrahlendes Licht und deshalb 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 die präzise und zuverlässige Überwachung der Wasserqualität.

Das Trübungsmessgerät ist optional.

3.3 Option: UV-Anlage



The screenshot displays the 'Einstellung UV Anlage' (UV Plant Settings) screen. At the top, there is a navigation bar with the EnWaT logo, status indicators for 'Anlage ON' and 'Störweitermeldung ON', the location 'Hohenberg UF4 & UV', a 'Reset' button, and icons for warning, home, and user. The date and time are shown as '19.06.2015' and '09:19:34'. The main content area contains several adjustable parameters:

- UV Intensität:** 200,0 Wm²
- Glättung UV Intensität:** 2 s
- Geglätteter Wert UV Intensität:** 200,0 Wm²
- Grenzwert Warnung:** 50,0 Wm²
- Verzögerung Warnung:** 60 s / 0 s
- Grenzwert Alarm:** 38,0 Wm²
- Verzögerung Alarm:** 60 s / 0 s
- Einschaltverzögerung Anlage bei UV Intensität:** 10 s / 10 s

A central graphic shows a 'UV-Anlage' with three vertical tubes and a current reading of '200,0 W/m²'. A 'zurück' button is located at the bottom left.

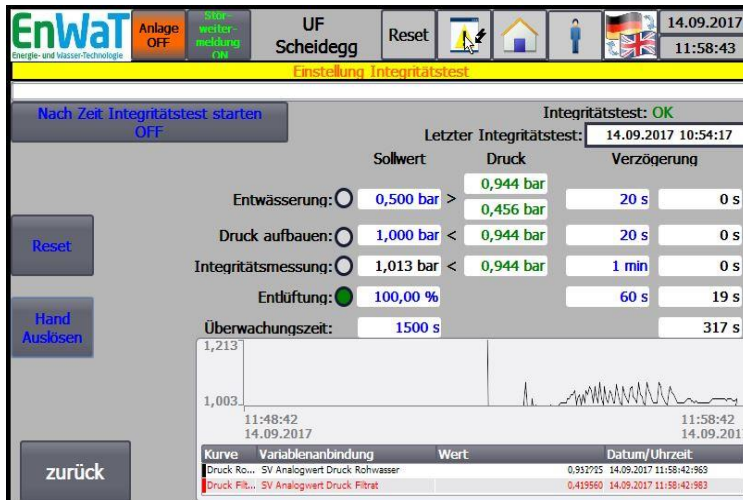
Die UV-Grenzwerte, Verzögerungen und Glättung des Messsignals können hier eingestellt werden. Bei Überschreiten des Alarm Grenzwertes und Ablauf der Einschaltverzögerung startet die Anlage mit der Filtration.

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.

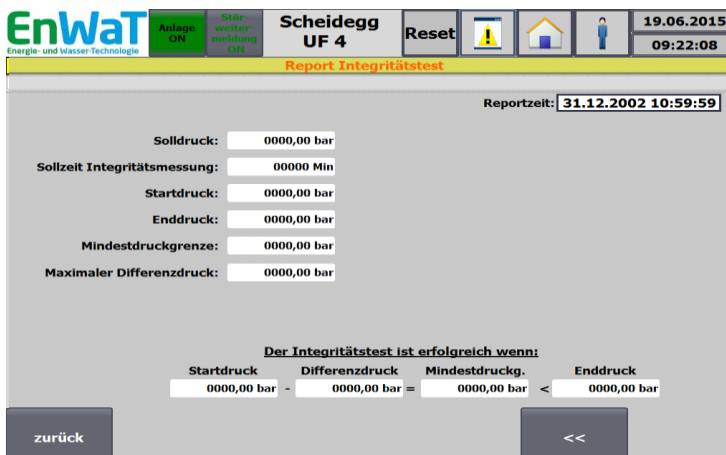
Zusammen mit der Ultrafiltrationsmembran stellt die UV-Anlage ein Multi-Barrier-System für doppelte Sicherheit gegen Keime dar.

Die UV-Anlage ist optional.

3.4 Option: Integritätstest



In diesem Bildschirm werden die Einstellungen für den Integritätstest vorgenommen. Hier kann die Sensibilität (Druckabfall pro Zeit) eingestellt werden.

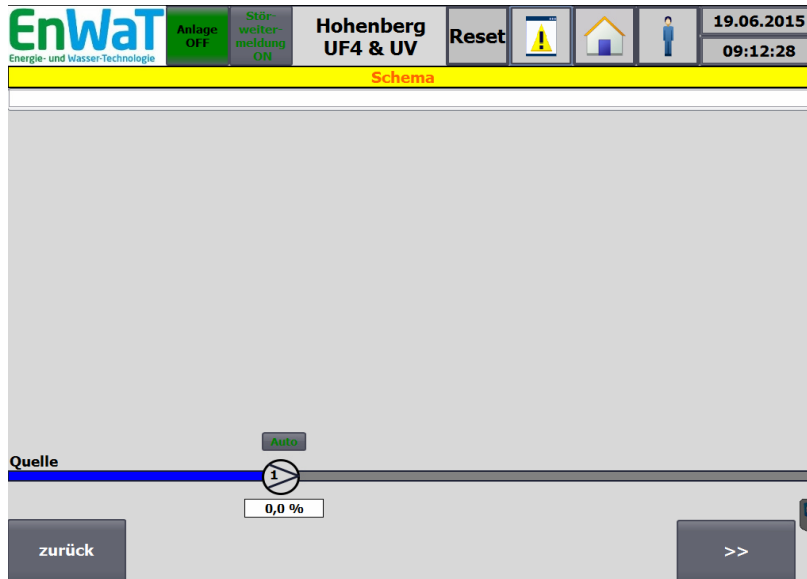


Der Report wird nach jedem Integritätstest auf die Festplatte des IPC's als CS- Datei hinterlegt.

Der Integritätstest (Druckhaltetest) basiert auf dem Phänomen, dass bei einer Ultrafiltrationsmembran zwar Wasser, aber keine Luft die Poren passieren kann, bis ein bestimmter Druck überschritten wird (der Öffnungsdruck oder sogenannte „Bubble Point“). Der Öffnungsdruck der Pore ist abhängig von der Porengröße der Membran und der Oberflächenspannung an der Flüssigkeit-/Luft-Grenzfläche. Der Öffnungsdruck der Pore ist normalerweise viel höher als der angelegte Testdruck (ca. 1 bar), der für das Erkennen von Leckagen ausreichend ist.

Der Integritätstest ist optional.

3.5 Option: Zulaufpumpe



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

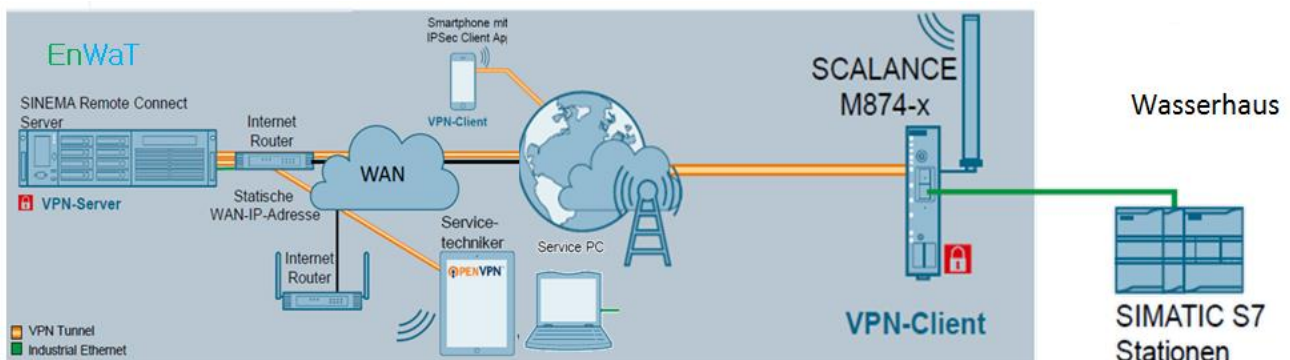
Sollte der Zulaufwasserdruck aus dem Rohwasser nicht ausreichend sein, kann der Anlage eine Drucksteigerungspumpe vorgeschaltet werden. Die Steuerung der Pumpe wird mit Hilfe der SPS-Steuerung der Ultrafiltration realisiert.

Die Zulaufpumpe ist optional.

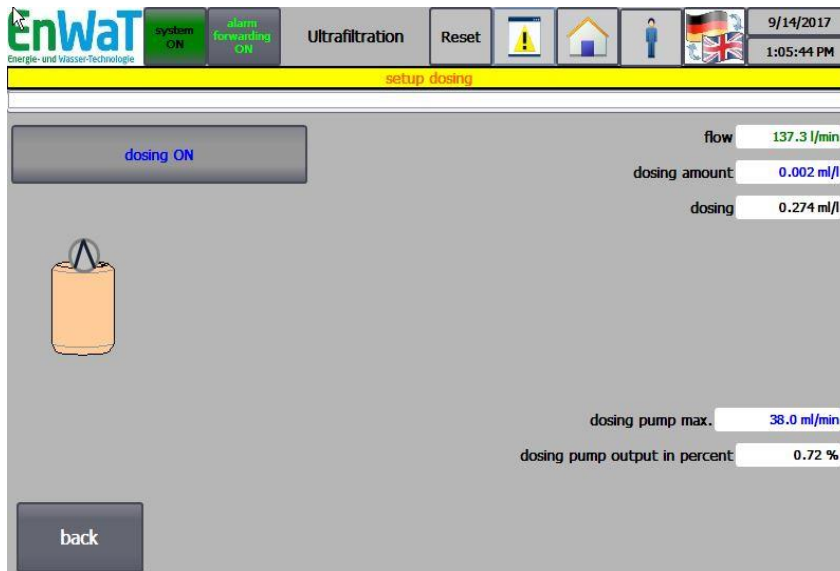
3.6 Option: Fernzugriff

Der Fernzugriff, über den sicheren VPN-Tunnel, ermöglicht befugten Personen die Fernwartung und die Einsicht in die Performance der Anlage.

Bei Störungen wird ein Alarm ausgelöst, der den Betreiber der Anlage sofort informiert, sodass dieser schneller auf Störungen reagieren kann. Störmeldungen werden per E-Mail oder SMS versendet.



3.7 Option: Flockungshilfsmittel-Dosieranlage

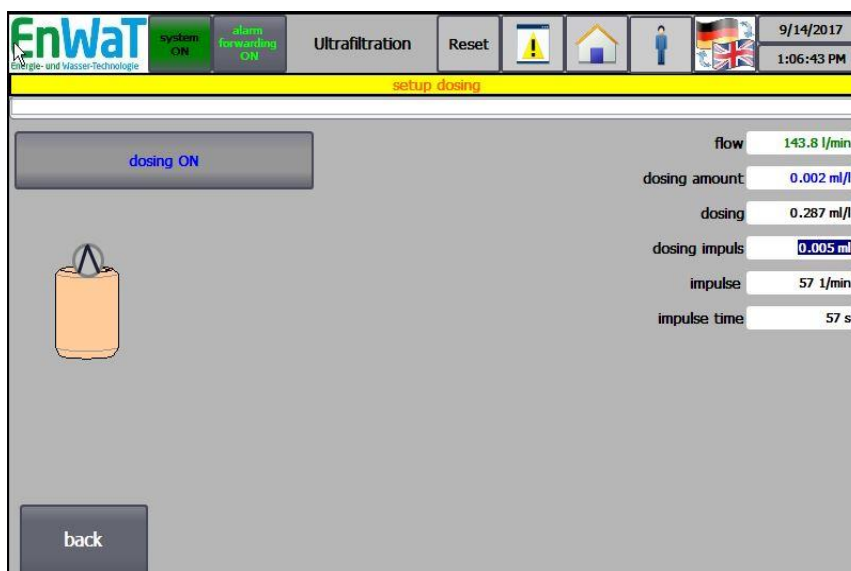


Analog

Hier wird die Dosiermenge in mL/L eingestellt.

Die maximale Leistung der Dosierpumpe muss nur einmal vor Inbetriebnahme der Anlage eingestellt werden.

Dosiert wird nach mL pro Zeit .



Digital

Hier wird die Dosiermenge ebenfalls in mL/L eingestellt.

Die Pumpe dosiert nach Impulsen und injiziert pro Impuls eine definierte Menge an Chemikalien in die Leitung.

Die Dosierstation ist optional.

4. Wartung

4.1 Membranwechsel

erforderliche Stillstandzeit: 2 bis 6 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 Ersatzmembran muss aus der Transportkiste gehoben werden und auf dieselbe Art, wie die gebrauchte Membran, mit Hilfe der Victaulickupplungen auf den 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 eingeschaltet 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-Element 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.

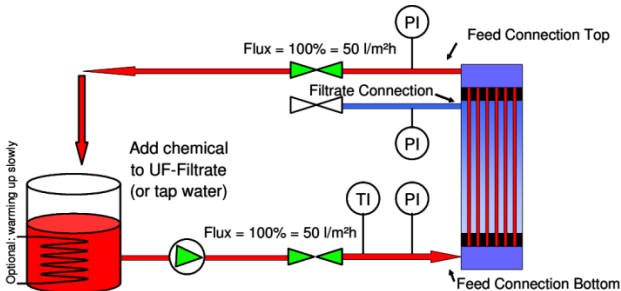
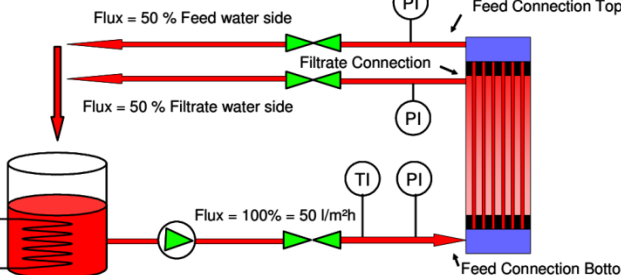
Sorgfältiger Transport

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 Umwälzkreislaufs.	<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;">  </div> <p>Figure 2: Recirculation on feed water side</p>	<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"/>

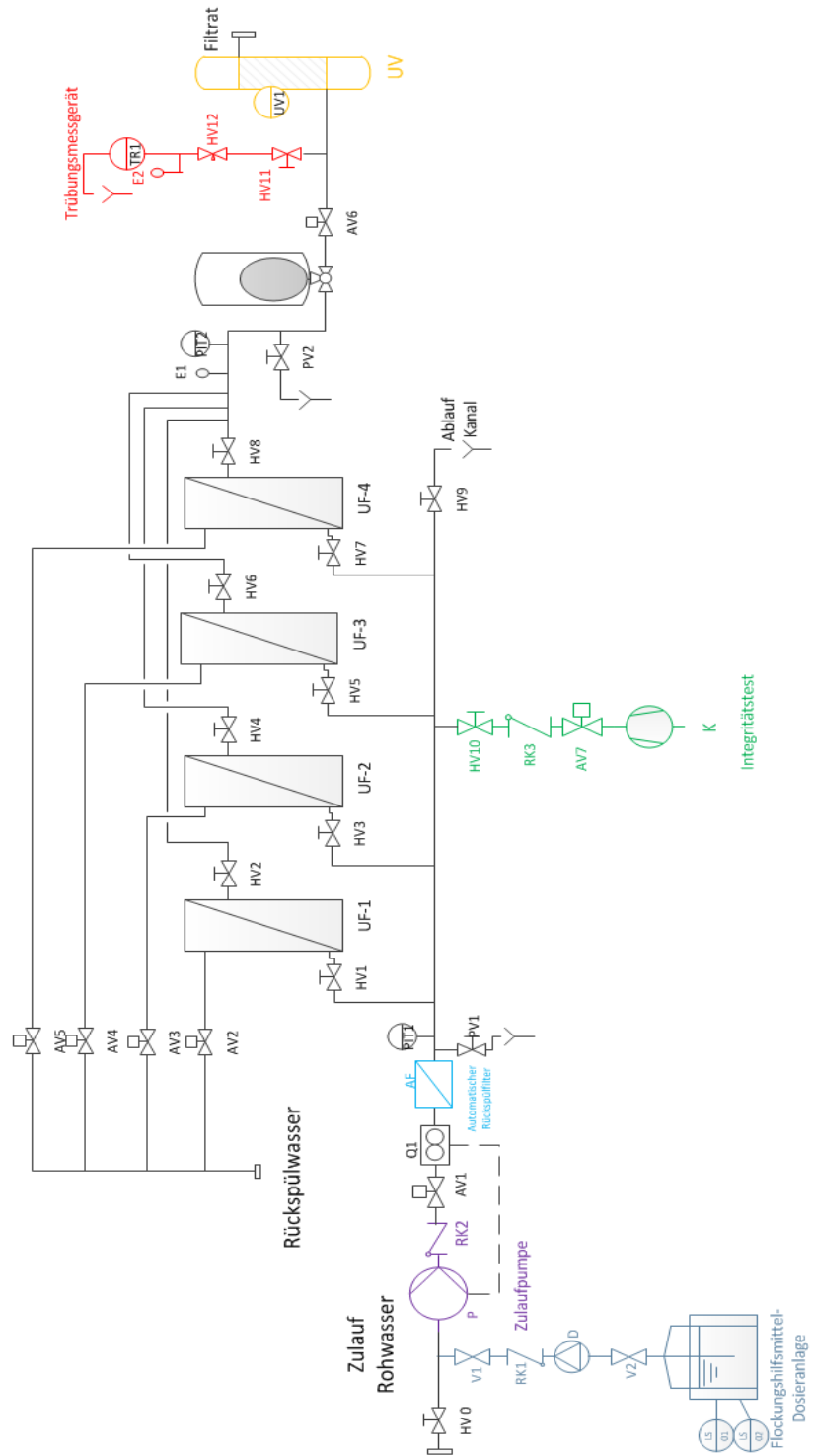
4.4 Chemikalien und Konzentrationen für die CIP (Gesamtdauer von Einwirkzeit und Zirkulation max. 12 h)

		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). 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. Anhang

5.1 Fließschema



5.2 Beispielinstallationen



6. 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

Rotthauer 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 wasser-
hygienische 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

