

Produktbeschreibung für:

Ultra Filtration UF 1/2 System mit [EnwatCon](#) - Mikrocontroller Steuerung und Datenaufzeichnung im [EnwatMon](#), dem cloudbasierten Datenspeicher.



IHRE VORTEILE IM ÜBERBLICK

Ob **Aussiedlerhof**, idyllisch entlegenes **Hotel**, **Ferienhaus** im Wald, **Golfplatz** oder **Forsthaus**. All diese Anwesen haben eines gemeinsam, eine eigene Trinkwasserversorgung.

Die Anforderungen hier sind speziell, da die gleichen Anforderungen wie bei zentralen Trinkwasserversorgern gelten, dies aber bei vergleichsweise geringem Wasserbedarf.

Die spezifischen Anlagenkosten sind im Vergleich dazu sehr hoch und fordern deshalb kostengünstige Anlagenkonzepte bei gleichzeitig hoher Qualitätsanforderung.

Wir sind ihr Partner bei der Entwicklung einer optimalen und kostengünstigen Aufbereitungslösung für ihr Anwesen

Das Besondere an unseren Ultrafiltrationsanlagen:

Erzeugung von keim- und bakterienfreiem Trinkwasser

Entfernung von Trübung und Schmutzstoffen im Wasser

Wassereinsparung durch Abwasserrecycling

Keine chemische Reinigung der Module vor Ort nötig. Ermöglicht durch unser umfangreiches Serviceprogramm.

Geringer Druckabfall über die Membrane und verbesserte Wasserverteilung entlang der Membrane.

Minimiertes Foulingpotential durch erhöhten Rückspüldruck und hohe Fließgeschwindigkeit beim Rückspülen.

Höchste Anlagensicherheit durch eingebaute Rohrbruch- und Leckageerkennung.

Reduzierter Service- und Instandhaltungsaufwand, erhöhte Produktivität durch das Ausbleiben von Faserbrüchen.

Platzeinsparung durch Wegfall der Einrichtung für die chemische Reinigung (bei gebuchtem Service-Programm).

Einzigartige Rückspültechnologie, dadurch sehr effizient bei gleichzeitig geringem Rückspülwasserverbrauch.

EnWaT Serviceprogramm für alle Module verfügbar.



ENWAT RÜCKSPÜLTECHNOLOGIE

Hocheffiziente Rückspülung ohne zusätzliche Pumpe oder Belüftung

Durch das Rückspülen der Membrane mit dem Wasserdruck des Ausdehnungsgefäßes, können wir einen Rückspülimpuls erzeugen, der bei einem Flux von über 350 l/mh liegt. Dadurch wird eine sehr gute Ablösung der Ablagerungen auf der Zulaufseite, bei gleichzeitig geringem Spülwasserverbrauch, erreicht. Unsere Ultrafiltrationsanlage kommt ohne chemische Vorort-Reinigung aus. Die Module können mindestens 12 Monate ohne chemische Reinigung im Einsatz sein, was wir garantieren.

Bei über 200 Installationen haben wir die Rückspülprozesse so optimiert, dass die meisten Anlagen auf Standzeiten der Membranen von 2-5 Jahren kommen (abhängig von der Rohwasserqualität).

Extrem geringer Rückspülwasserverbrauch (nur ca. 1-2 %)

Mit unserer Rückspültechnologie benötigen wir nur etwa 1-2 % des Filtrates als Rückspülwasser. Das Rückspülwasser wird mit Hilfe des Ausdehnungsgefäßes direkt an der Anlage gespeichert. Dadurch entfällt der Filtratbehälter mit Rückspülpumpe oder die aufwendige Luft-Wasser-Spülung.

Minimiertes Foulingpotential durch erhöhten Rückspüldruck und hohe Fließgeschwindigkeit beim Rückspülen.

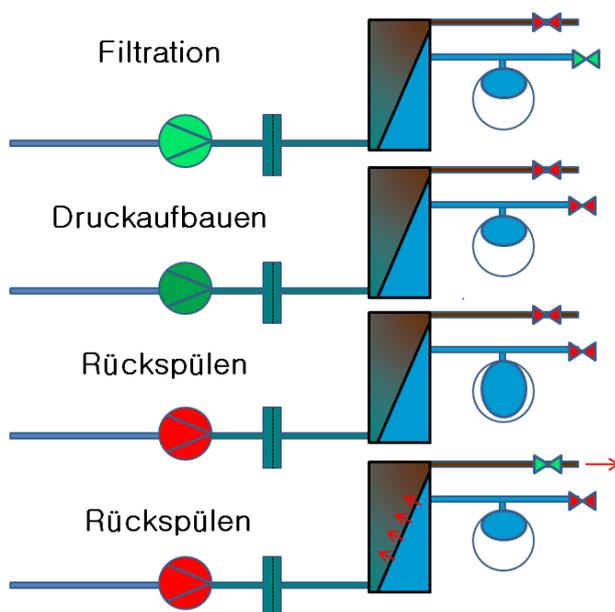
Kosteneinsparung durch Nutzung des Ausdehnungsgefäßes bei der Rückspülung, dadurch Entfall der Rückspülpumpe.

Hohe Standzeiten der Membranen, typisch 2-5 Jahre, je nach Rohwasserqualität.

Große Reinigungsintervalle, die Module können mindestens 12 Monate ohne chemische Reinigung eingesetzt werden.

Rückspülimpuls mit einem Flux von mehr als 350 l/mh.

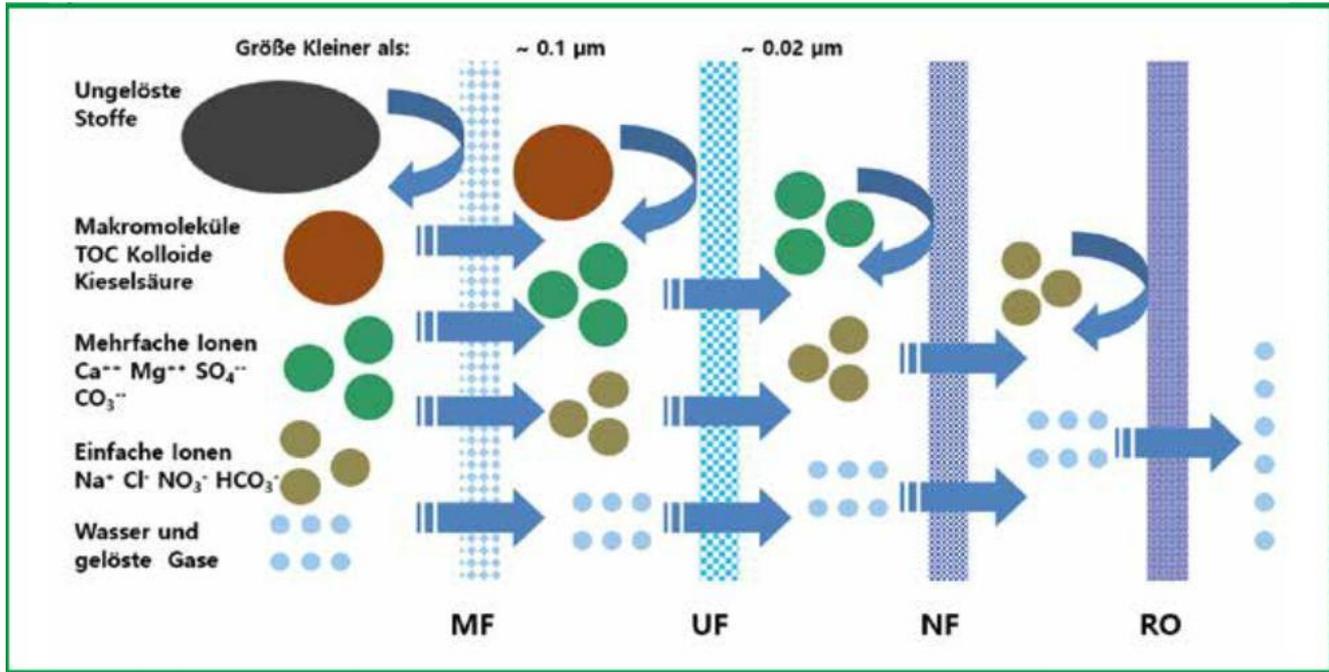
UF – Rückspültechnologie



ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die EnWaT Ultrafiltration-Membran-Systeme sind für die Reinigung von Feststoffen und organischen Verunreinigungen für eine Vielzahl von unterschiedlichen Wasserströmen bestimmt und konzipiert. Mit einer Porengröße von 0.02 µm (nominal), entfernt die UF Membran leistungsfähig Trübung, Partikel, Bakterien und Krankheitserreger. Die UF-Anlagen liefern konstant hochwertiges Wasser unabhängig von Qualitätsänderungen im Rohwasser. Die Polyethersulfone (PES) Membran ist resistent in einem breiten pH-Bereich und im hohen

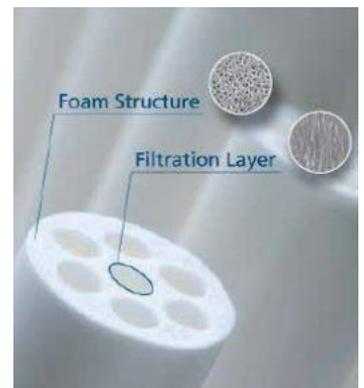
Grade beständig gegen Schmutz durch organische Bestandteile im Rohwasser. Die Eigenschaften unserer Systeme erfüllen die Bedürfnisse und Anforderungen der Trinkwasserversorgung. Sie sind robuste, vormontierte Systeme, die die Installations- und Inbetriebnahmekosten erheblich reduzieren. Die Ultrafiltrations-Systeme sind werkseitig geprüft und es ist lediglich eine Anbindung der Gebrauchsanschlüsse bei der Installation notwendig. Das einfache Design, kombiniert mit dem Gebrauch der robusten UF-Module, stellt einen zuverlässigen Betrieb bei reduzierten Installations- und Unterhaltskosten sicher.



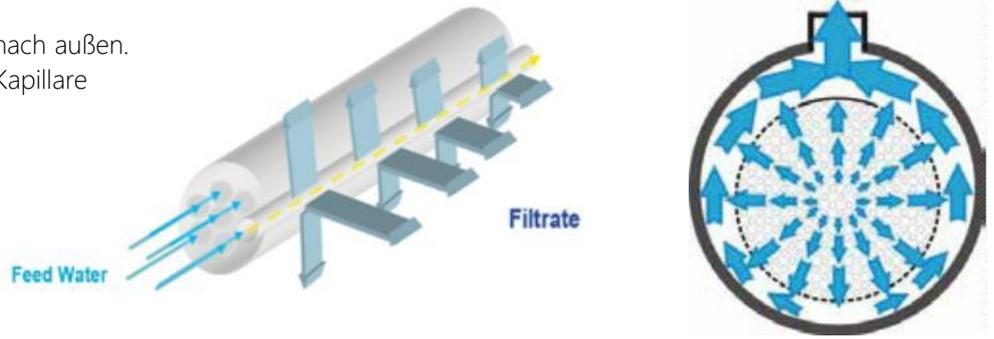
UF MODUL DETAIL

Das Herzstück der UF-Anlagen bildet die Inge UF Membrane. Die Module bestehen aus hunderten von Multibore® kapillaren Fasern. Jede der (Polyethersulfone) PES Multibore Fasern enthält sieben Kapillare mit einem Durchmesser von 0.9 mm. Dieses Membrandesign weist eine extreme mechanische Faserfestigkeit auf.

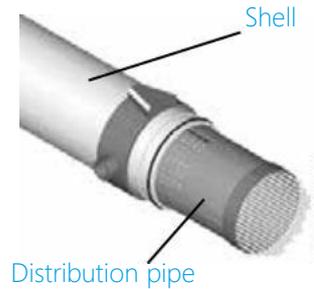
- Vollständiger Rückhalt von Viren und Bakterien.
- Reduzierter Service- und Instandhaltungsaufwand, erhöhte Produktivität durch das Ausbleiben von Faserbrüchen.
- Geringer Druckabfall über die Membrane und verbesserte Wasserverteilung entlang der Membrane.
- Hoher kurzzeitiger Rückspüldruck und hohe Fließgeschwindigkeit erlauben eine effiziente Reinigung. Dies wird durch die mechanisch robusten Fasern ermöglicht. Dabei wird jedes Modul einzeln gespült, um eine lange Standzeit zu erreichen.



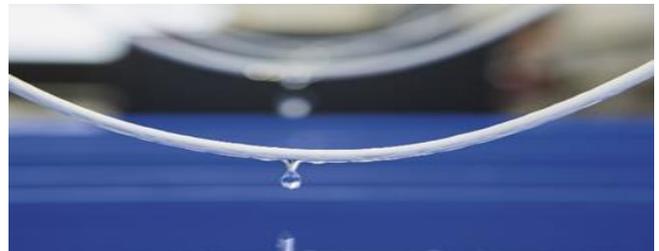
Die Filtration geschieht von innen nach außen.
 Das Rohwasser gelangt durch die Kapillare in die Fasern und wird durch die Membran über die Seitenwand nach außen filtriert.
 Siehe Bild rechts.



Das Filtrat fließt radial aus dem Faserbündel in den Sammler (zwischen dem Faserbündel und dem Sammelrohr). Die Anordnung, wie rechts im Bild zu sehen, ermöglicht eine nahezu konstant radiale Fließgeschwindigkeit entlang des Modules. Diese Konstruktion bringt folgende Vorteile mit sich:

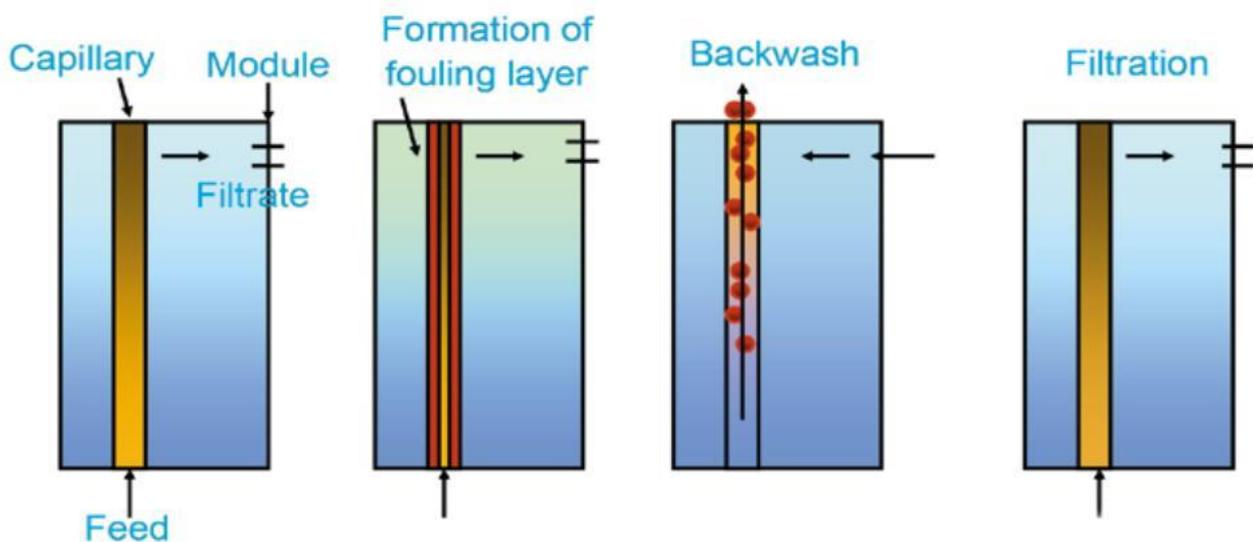


- Reduziertes Foulingpotential durch den effizienten Rückspülimpuls über die gesamte Modulfläche.
- Verbesserte Modulabdichtung (Integrität) vom Rohwasser zum Filtrat, da keine O-Ringe zur Abdichtung verwendet werden.
- Erhöhte Lebensdauer durch mechanisch extrem robuste Faserkonstruktion



Das Rohwasser wird von unten dem Modul zugeführt. Die effiziente Rückspülung der Membran reicht in der Regel als einzige Reinigungsart aus. Durch die von uns speziell entwickelte Rückspülung kommen die Anlagen über einen Zeitraum von 8-36 Monaten ohne chemische

Reinigung aus. Nach längerem Betrieb (-> 8-36 Monate, stark vom Rohwasser abhängig) muss der sich bildende Bio-Belag abgereinigt werden. Hierfür haben wir ein Membran-Serviceprogramm entwickelt, durch das keine Chemikalien in der Anlage vor Ort benötigt werden.



Anlagentechnische **BESCHREIBUNG**

Ein Edelstahl-Grundgestell dient als Aufbaurahmen für die Systemkomponenten. Die Anlage ist so konzipiert, dass der Rahmen alle Komponenten schützt, bei gleichzeitig leichtem Zugang für Bedienung und Wartung des Systems. Das Bedienterminal, der Vorfilter, die UF-Module, Instrumente, Ventile und die komplette Verrohrung sind auf dem System montiert.

Die Verrohrung der Zulaufseite und Filtratseite ist in PVC PN10 ausgeführt. Probenahmestellen nach DVGW sind vor und nach der Membrane und im Rückspülwasser zum Ablauf angebracht. Dies erlaubt optimales Überwachen der Qualitätsparameter. Für eine optische Überwachung des Integritätstests verfügen alle UF-X Module über ein Schauglas.

Für höchste Sicherheit sind alle Anlagen zusätzlich mit einer Rohrbruch- und Leckageerkennung ausgestattet.

Sollten die UF-Anlagen mit einem hohen Vordruck im Zulauf betrieben werden, so ist der Zulauf bei den UF-XL Varianten auf maximal 5 bar und bei den UF-P Anlagen auf 10 bar herunterzuregeln.

Automatisierung

Die UF-Anlagen werden mit dem eigens entwickelten **EnwatCon** Steuerungssystem betrieben. Das System wird von einem Mikrocontroller gesteuert. Für die Einstellungen und Bedienung der Anlage steht ein graphisches 7" Touch Panel zur Verfügung. Mit der integrierten Internetanbindung über LAN/WLAN/LTE lassen sich alle wichtigen Parameter in der **EnwatMon** Cloud Datenbank speichern. So hat der Nutzer jederzeit einen Überblick über die Performance und Produktivität seiner Anlage.

BEDIENUNGS**BESCHREIBUNG**

EnWaT UltraFiltrationsanlagen besitzen **3 verschiedene Modi: Filtration, Rückspülen (Backwash) und Standby**. All diese Modi werden von der Instrumentierung und **EnwatCon** kontrolliert und überwacht. Die Steuerung schaltet das System ab, sobald kritische Zustände registriert werden, wie z.B. zu hoher Differenzdruck, Überdruck, Leckage.

Potentialfreie Kontakte für den Austausch zu einer übergeordneten Steuerung stehen zur Verfügung.

1. Filtration Mode

Während des Filtrationsmodus wird das Rohwasser mit Hilfe der Zulaufpumpe oder des vorhandenen Wasserdruckes auf einen definierten Druck gebracht. Das Rohwasser wird dann durch die Membranen filtriert und im Ausdehnungsgefäß gesammelt, ehe es dann aus der Anlage in das Versorgungsnetz, den Filtrattank oder den Hochbehälter läuft.

Verschmutzungen des Rohwassers werden auf der Innenseite der Membrankapillare gesammelt.

Die typische Filtrationsdauer hängt sehr stark vom Verschmutzungsgrad bzw. von der Qualität des Rohwassers ab. Die Rückspülungen erfolgen nach filtrierter Menge, die am Bedienteil eingestellt werden kann.

2. Backwash Mode (Rückspülung)

Während des Filtrationsmodus werden die Partikel im Innern der Membran gesammelt und bilden eine Filterschicht. Um diese Partikel von der Membran abzulösen, d.h. um die optimale Filtrationsleistung wieder zu erlangen, wird eine periodische Rückspülung durchgeführt.

Das Wasser für den Rückspülimpuls wird aus dem filtratseitig eingebauten Membranausdehnungsgefäß entnommen und mit Hilfe des angestauten Druckes (Maximaldruck) von der Filtratseite gegen die Filtrationsrichtung ins Innere der Membran filtriert. Durch den umgekehrten Wasserfluss wird die Filterschicht auf der Membraninnenseite von der Membranoberfläche abgelöst. Das Rückspülwasser wird dann aus den Membranfasern zum Ablauf gedrückt. Für eine ausreichende Reinigungsleistung ist der Rückspüldurchsatz sehr wichtig, um eine langfristige Anlagenverfügbarkeit zu erreichen.

3. Standby Mode

Die Anlage geht in den Standby Modus, wenn der Filtrat-tank/Hochbehälter voll ist und/oder kein weiterer Bedarf an Filtrat besteht. Die Anlage hat einen integrierten Verkeimungsschutz und spült in regelmäßigen Abständen selbständig, um einen Wasserwechsel durchzuführen.

Reinigung der Membrane als Service

Auf den Membranen lagern sich im Laufe der Zeit Biomasse und Minerale an, die nicht mehr nur durch den Rückspülmechanismus entfernt werden können. Dann wird eine chemische Reinigung nötig.

Alle unsere Anlagen sind mit einem CIP-Anschluss ausgestattet. So kann die chemische Reinigung jederzeit auch vor Ort vorgenommen werden. Dies empfehlen wir unseren Kunden aber nicht.

Effizientere Reinigung
als bei der
vollautomatischen Vorort-
Reinigung.

Wir haben ein spezielles **Service-Programm** entwickelt, bei dem die Module in unserer Reinigungsstation im Werk nacheinander intensiv gereinigt werden.

Stetige Optimierung der
Anlage.
Aufbereitungsbericht als
gesetzlicher Nachweis
wird regelmäßig erstellt.

Der Kunde schickt die „verbrauchten“ Membranen an EnWaT. Unser Service inspiziert die Membrane, reinigt diese und führt diverse Tests durch.

So werden Integrität, Rückhalt und Permeabilität vor und nach der Aufbereitung erfasst.
Im Anschluss des Aufbereitungsprogrammes erhält der Kunde eine Empfehlung für die Einstellung der Betriebsparameter seiner Anlage, sowie den Aufbereitungsbericht.

Kosteneffizient, da
Instandhaltungskosten für
Dosiersysteme und das
Chemikalien Handling
entfallen.

Auf diese Weise wird jede Anlage immer weiter optimiert, um z. B. die Membranlaufzeiten und Rückspülwassermenge anzupassen. So hat der Kunde immer eine geprüfte und intakte Membran. Eigene Ersatzmodule werden nicht benötigt und somit entfallen auch die Lagerung und Konservierung für nicht verwendete Module.

Durch unser Service-Programm wird dem Kunden ein wirtschaftlicher und effizienter Betrieb seiner Ultrafiltration ermöglicht.

Volle Kostenübersicht
durch vereinbarte
Festpreise.

Im Rahmen unseres Service-Programms kommen sie ihrer Verpflichtung gemäß DVGW und DIN 1988 nach. Danach müssen in regelmäßigen Abständen Wartungen an den Aufbereitungsanlagen durch Fachpersonal durchgeführt werden. Diese sind im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

**Keine wassergefährdenden
Stoffe** im Betrieb.

Diese Dokumentation übernimmt die integrierte Datenaufzeichnung unseres eigens entwickelten cloudbasierten **EnwatMon**-Systems.

Vergleicht man die Instandhaltungskosten für die notwendigen Dosiersysteme und das Chemikalien Handling (Arbeitssicherheitsschulung, Sicherheitseinrichtungen), ist die Service-Aufbereitung sogar kosteneffizienter. Vor allem sind keine wassergefährdenden Stoffe im Betrieb.

Ein eventueller Membranersatz ist im Service-Programm inkludiert. So erhält der Kunde im Falle einer defekten Membran ein kostenloses Ersatzmodul.

ROHWASSERQUALITÄTEN **GRENZWERTE UND PARAMETER(1)**

Trübung (NTU)	0 - 50 NTU Mittel, 100 NTU Spitze (0.9 mm Faser)
TOC (2)	< 20 mg/L
pH	3-10
Öle und Fette	< 3 mg/L
Schwefelwasserstoffe	< 0.2 mg/L
Fe/Mn	5 mg/L /1 mg/L (als Feststoffe)
kationische Polymere	nicht messbar

NOMINALE **ANLAGENPARAMETER**

Konfiguration	X Module
Eingangstemperatur	15°C
Ausbeute	98-99 %
Filtratdruck	typisch 0,1 bis max. 1 bar niedriger als Eingangsdruck

PARAMETER, **DIE NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN DÜRFEN**

Eingangstemperatur	5 - 40°C - Vermeidung von Temperaturschwankungen (>1°C/Minute)
pH (Betrieb)	3 - 10 (1 - 13 für Reinigung)
Eingangsdruck (max)	5 barg für UF-X und 10 barg für UF-P Anlagen
Transmembraner Druck	
Filtration	0,1 - 1,5 bar
Rückspülen (Backwash)	0,3 - 5,0 bar
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 40°C Maximum
Luftfeuchtigkeit	keine Kondenswasserbildung, bis zu 90 %
Äußere Einflüsse	sonnengeschützt und kein UV-Licht

ALLGEMEINE **SPEZIFIKATION**

Rahmen	
Material	Edelstahlrahmengestell
Finish	Edelstahl geschliffen
Farbe	Edelstahl
UF Modules	
Hersteller	Inge
Modelle	0.9 MB 60 (60 m² aktive Fläche), 0.9 MB 80 (80 m² Fläche), 0.9 MB 38 (38 m² Fläche), P4040-6.0 (6 m² Fläche, bis 10 bar)
Material	Glasfaserverstärktes Plastik (FRP), PVC, SS Komponenten
Druckstufe	5.0 barg, 10 barg bei UF-P
Prozess Anschlüsse	PVC Flansch
Rohrsystem	
Rohre	PVC-U, PN10
Anlagenanschlüsse	Flansch
Rückschlagklappen	
Zulauf	Edelstahl
Prozessventile	
Automatische Ventile	Magnetventil END

INSTRUMENTATION **SPEZIFIKATION**

Drucktransmitter	Grundfos
Durchfluss	Ifm

STEUERUNGSSPEZIFIKATION

Schaltschrank	Bopla, ABS Gehäuse
Steuerung	EnwatCon, Mikroprozessorsteuerung
Bedienteil	7" Farb-Touchpanel
HMI Status Anzeige/Werte	Prozessübersicht verschiedene Kontrollseiten System Betriebsstatusanzeige Prozesswerte (Druck, Durchfluss, etc.) Trends für wichtige Werte Data log, Tagesreport

SCHNITTSTELLEN **SPEZIFIKATION**

Steuerung	
Freigabe Vorbehandlung	potentialfreier Kontaktschließer zur Freigabe der UF-Anlage (z. B. Freigabe von kundenseitiger Zulaufpumpe)
Anforderung	potentialfreier Kontaktschließer zur Freigabe der UF-Anlage (z. B. Freigabe von kundenseitiger Niveausteuernng)
Überwachung	
Netzwerk	Eine Ethernet-Schnittstelle wird für die Kommunikation zu externen Systemen zur Verfügung gestellt. Optional kann ein Kommunikationsmodul mit Wlan und LTE 4 zur Fernüberwachung eingesetzt werden.
Fehlerrelais	Ein potentialfreier Kontakt für externe Fehlermeldung steht zur Verfügung.

FABRIKATIONS**STANDARD**

Fertigung	komplett gefertigt in der Werkstatt
Elektroinstallation	komplett verkabelt in der Werkstatt
Software	installiert und getestet
Tests	hydrostatischer Drucktest, elektrischer I/O Test, fabrikseitiger Funktionstest

RICHTLINIEN **UND STANDARDS**

Qualitätssystem	CE Certification
Steuerungs- und Elektrotechnik	DIN / VDE
Prüfung	Alle Komponenten gemäß DVGW, KTW, NSF und AaRdT.

DOKUMENTATIONEN

Dokumente	Bedienungsanleitung, einschließlich Installationsanleitung, Bedienungsanweisung
Zeichnungen	Prozessflussdiagramm (P&ID), Maßzeichnung
Qualitätsdokumente	Qualitätsbericht/Testbericht, Übergabeprotokoll

KUNDENSEITIGE **ANSCHLUSSPUNKTE (FLANSCH/GEWINDE)**

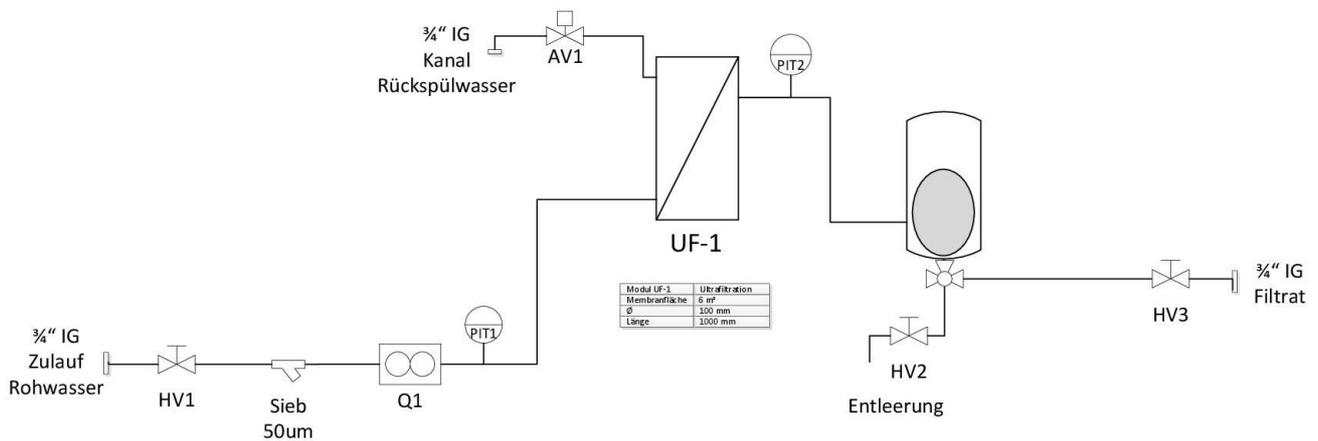
Beschreibung	Alle
Versorgung/Leistung	235 V/110 W

UF 1/2

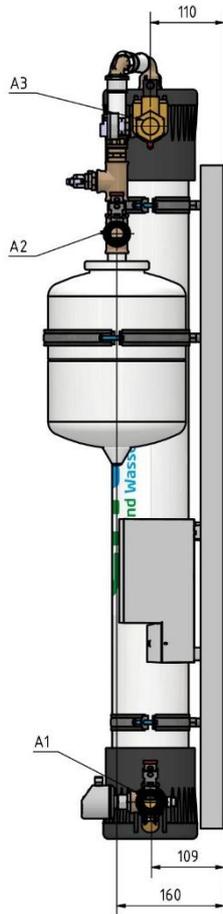
ANLAGENABMESSUNG*

Model	UF1P06	UF2P06	UF01X38	UF01X60	UF02X60	UF01X80	UF02X80
Nominal Durchsatz bei 60 l/mh Flux in m ³ /h	0,4	0,8	2,3	3,6	7,2	4,8	9,6
Nominal Durchsatz bei 85 l/mh Flux in m ³ /h	0,5	1,0	3,3	5,1	10,2	6,8	13,6
Rohwassereingang	¾"	¾"	2"	2"	2"	2"	2"
Filtrat Ausgang	¾"	¾"	2"	2"	2"	2"	2"
Rückspülwasser Ausgang	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"
Länge, m	0,75	0,8	0,75	0,9	1,85	0,9	1,85
Tiefe, m	0,35	0,35	0,35	0,35	0,79	0,35	0,79
Höhe, m	1,25	1,25	1,35	1,80	2,0	2,05	2,25
Versandgewicht, kg	20	30	80	100	180	130	180
Betriebsgewicht, kg	30	40	120	180	260	180	300
Maximaldruck, bar	10	10	5	5	5	5	5

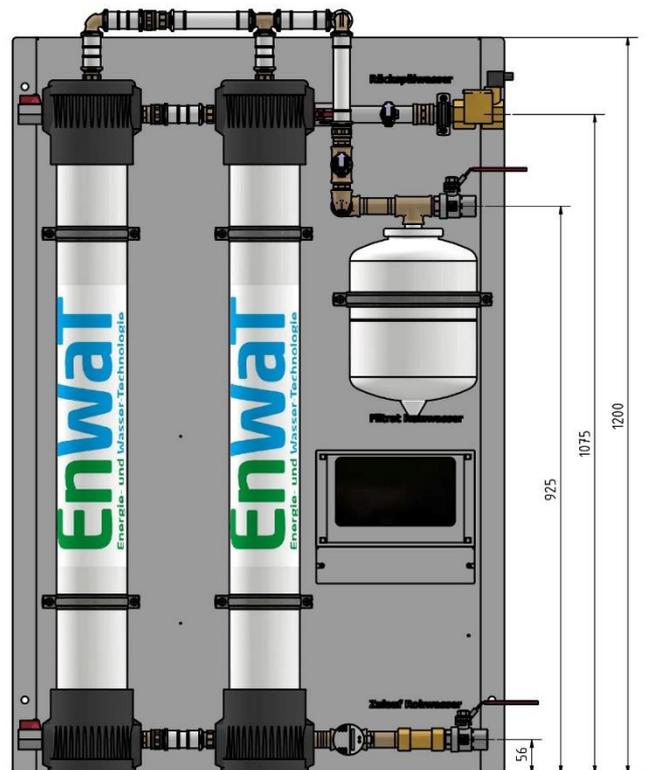
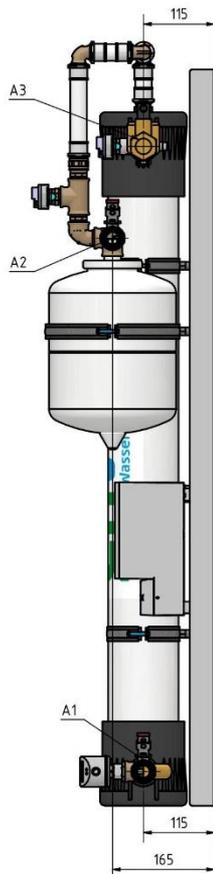
*Beinhaltet nicht Freiräume für Zugänglichkeit.



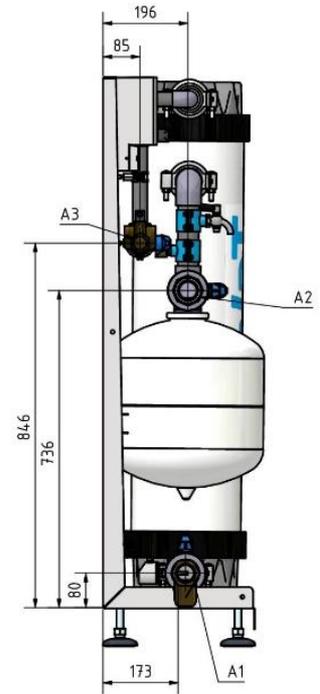
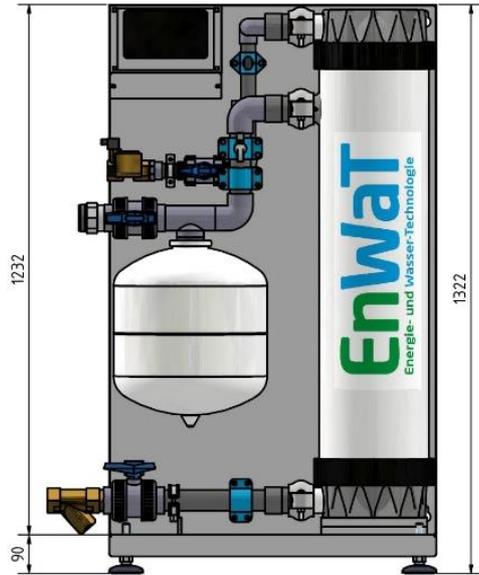
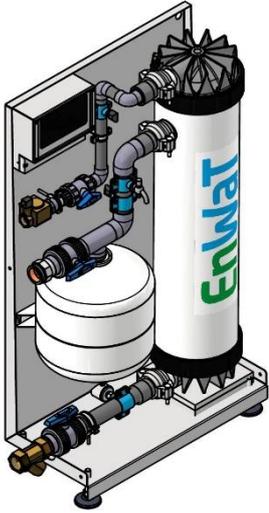
UF1P06



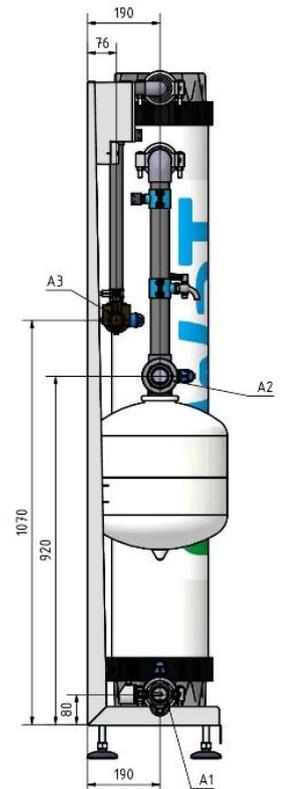
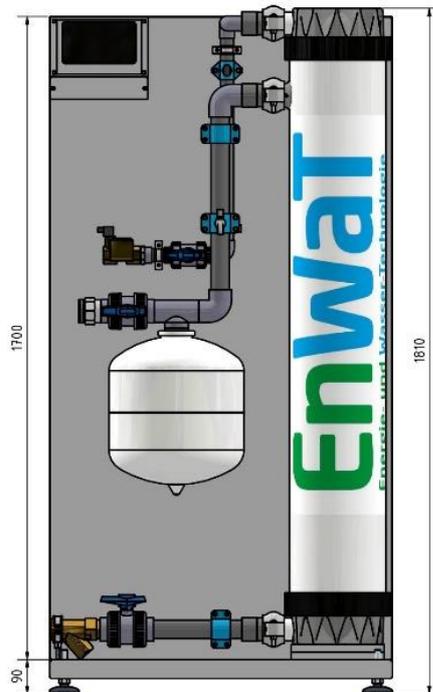
UF2P06



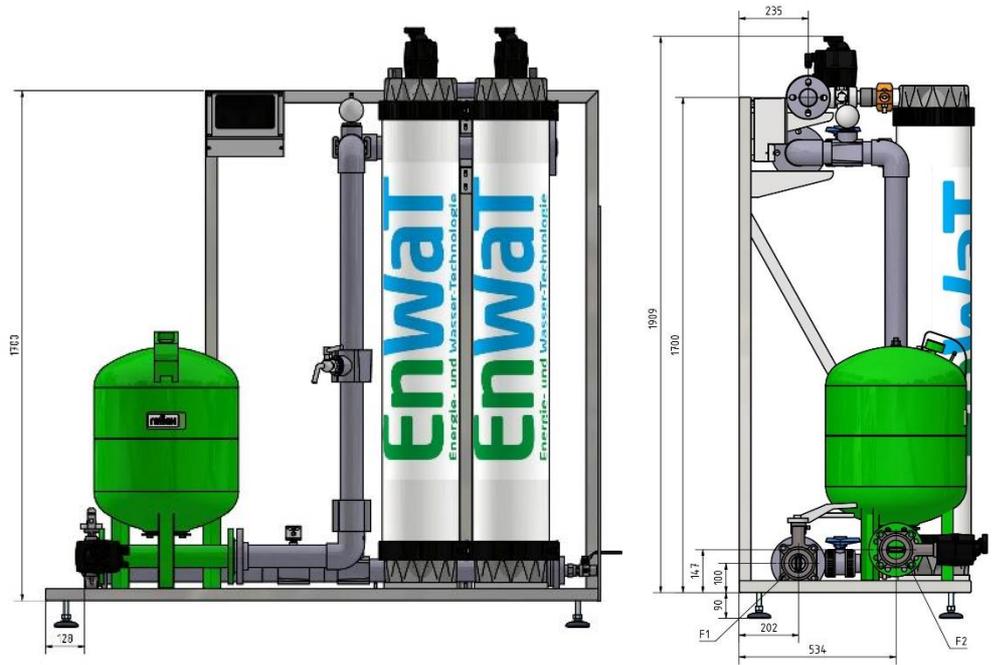
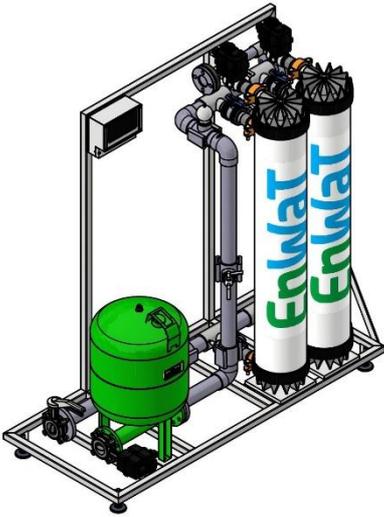
UF1X38



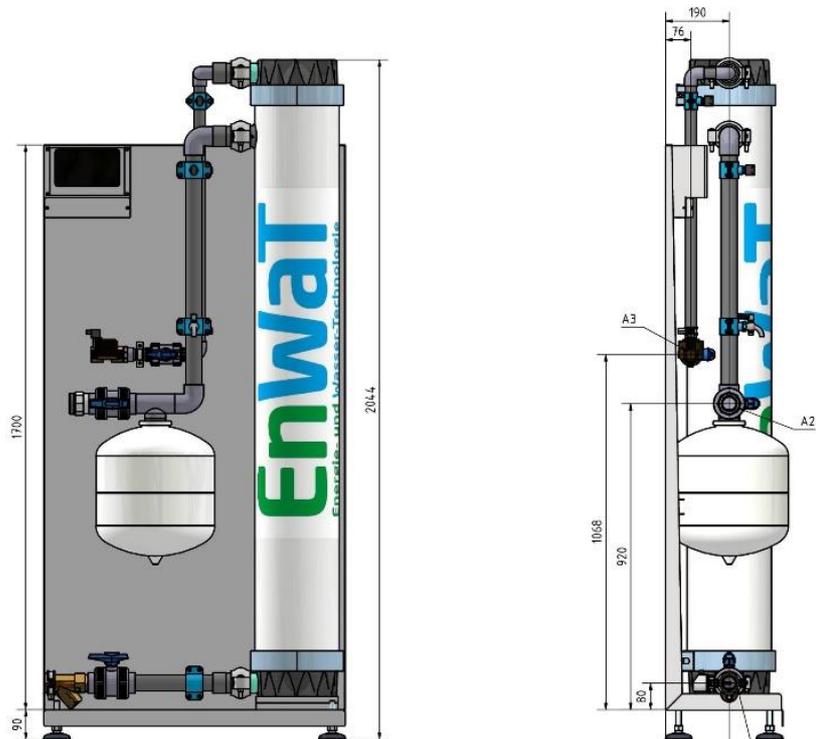
UF1X60



UF2X60



UF1X80



UF2X80





BEISPIELINSTALLATIONEN



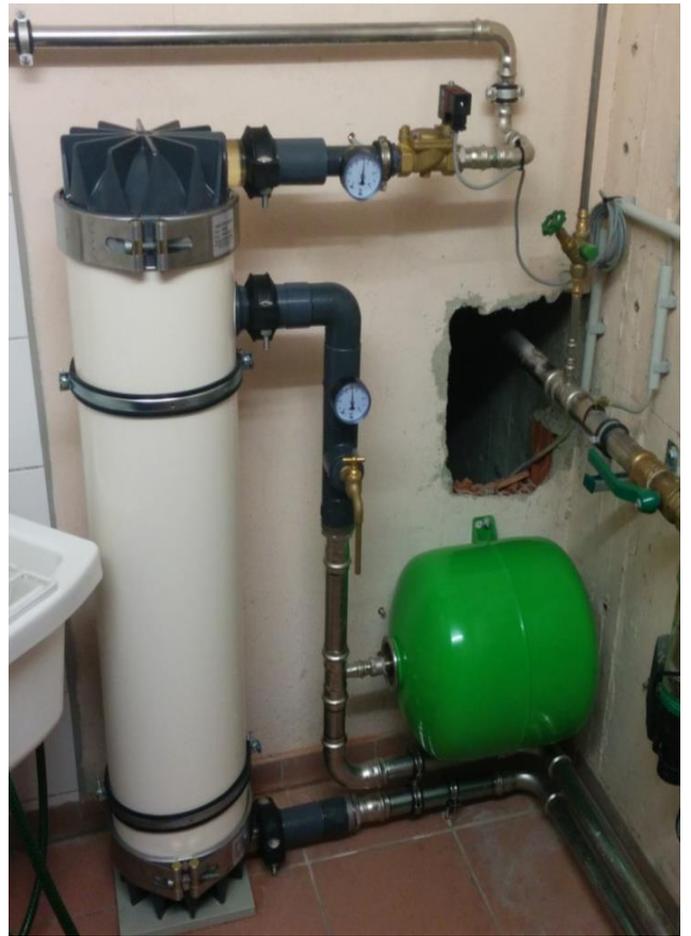


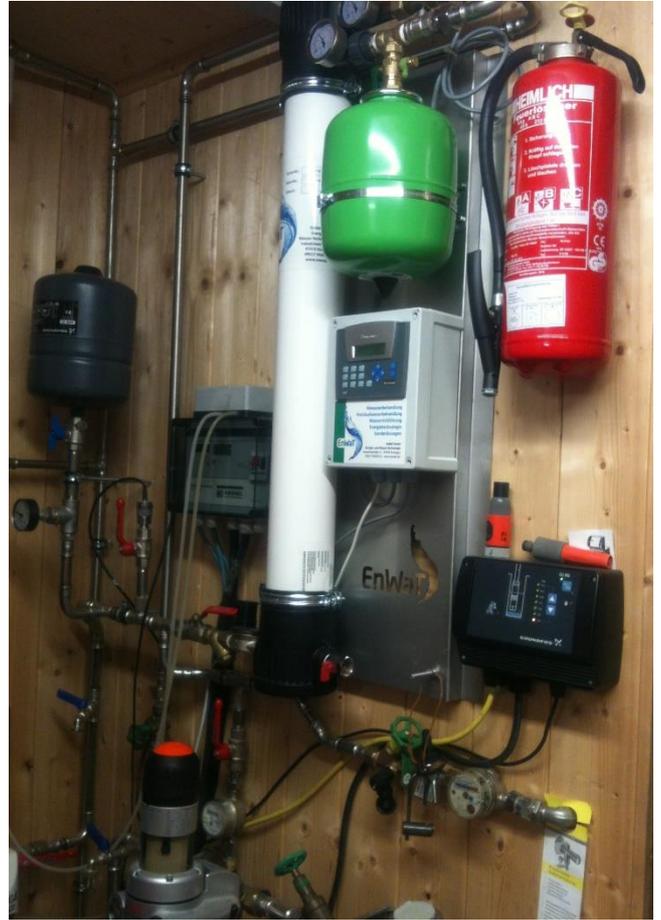
BEISPIEL INSTALLATIONEN





BEISPIELINSTALLATIONEN





BEISPIELINSTALLATIONEN



Doppelt so gut, weil nur halb so teuer

EnWaT vertreibt seine Produkte selbst. Wo kein Zwischenhändler, da kein Preisaufschlag. Wir bieten mehr Funktionen und mehr Expertise in der gleichen Preisklasse.

Service, der optimiert

Durch die langfristige Betreuung verschiedenster Anlagen und Prozesse gewinnen wir umfangreiche Erkenntnisse, die wir stetig in die Lösungen und Optimierung Ihrer Anlagen einfließen lassen.

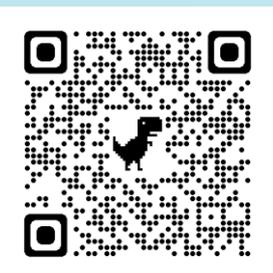
Ihre Meinung zählt sich aus

Sämtliches Kundenfeedback geht direkt in die Produktentwicklung und wird für Nachfolgeprodukte einbezogen. So schnell und präzise arbeitet kein anderes vergleichbares Unternehmen.

No risk, more fun

EnWaT steht für Qualität, Qualität und nochmal Qualität. Deshalb bieten wir Ihnen 2 Jahre Garantie und 1 Jahr Rückgaberecht.

Mehr Infos auf unserer
Homepage:



Hier geht's zu unserem
Onlineshop:



EnWaT GmbH
Bachstraße 24 – 26
96188 Stettfeld
Tel: +49 95 22 30 43 47-0
E-Mail: info@enwat.de
www.enwat.de

