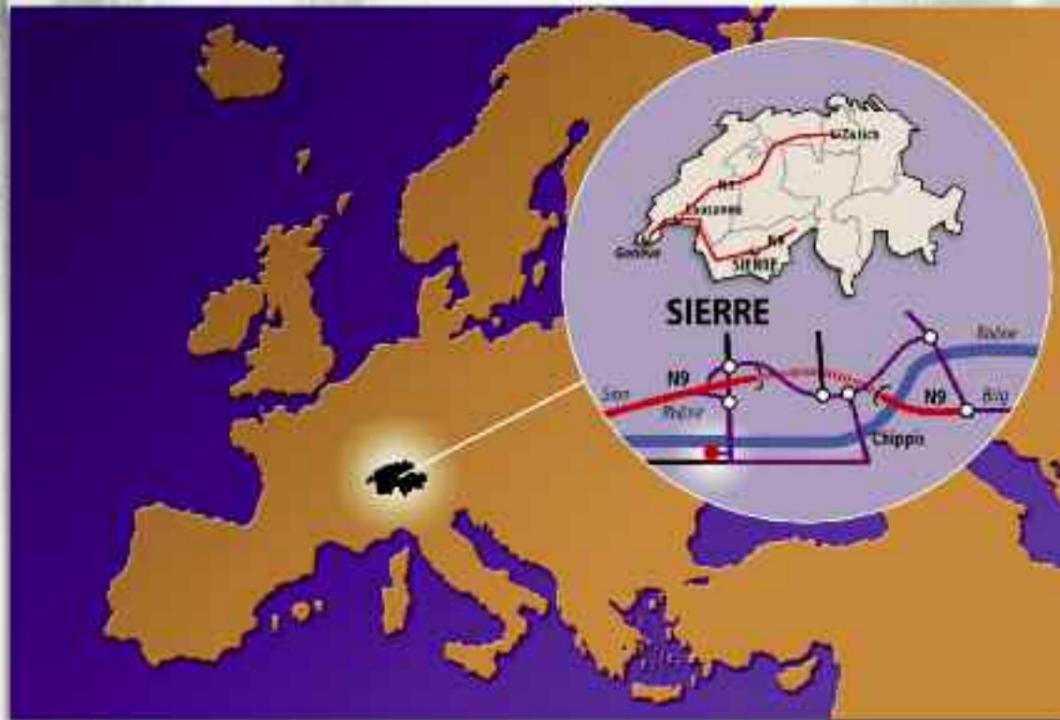


Gewinnung von Trinkwasser mit Ultrafiltration Leistungen

Tagesleistung (standard)	100 bis 30'000 m ³
Trübung Filtrat	< 0.03 NTU *
Elimination von Keimen (E.coli)	> 99.9999 %
Transmembranärer Druck	0.2 bis 0.8 bar
Stromverbrauch	0.05 bis 0.12 kWh/m ³
Ausbeute (Reinwasser/Rohwasser)	92 bis 98%
Standzeit Membranen	7 bis 8 Jahre

* bei Rohwasser mit < 500 NTU Trübung



Membratec bietet leistungsfähige Lösungen an für die Bereitstellung von Trinkwasser :

- Bedürfnisgerechte Anlagenkonzepte,
- Herstellung und Inbetriebnahme vor Ort,
- Konzeption und Entwicklung von Spezialanwendungen,
- Pilotversuche im Labor oder vor Ort,
- Massgeschneiderter Kundendienst,
- Technischer Support.

**Membratec, ein qualifiziertes Team
für eine Vielfalt an Lösungen.**

CLAIR

Comme de l'eau de roche...



Membrantechnik

Die Membranverfahren (Mikrofiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration und Umkehrosmose) erlauben die Trennung von verschiedenen Bestandteilen eines Gemisches aufgrund ihrer Grösse. Die Membran dient dabei als physikalische Barriere.

Trenngrenze

Die erwünschte Abtrennung erfolgt durch die Wahl der passenden Trenngrenze. Sie ist gegeben durch die Grösse der kleinsten Teilchen, die noch zurückgehalten werden sollen.

Porengrösse

Die Porengrösse sollte erfahrungsgemäss viel kleiner sein als die kleinsten Teilchen, die abgetrennt werden sollen. Damit kann ein Verstopfen der Poren deutlich verzögert werden.

Leistungsfähiger Betrieb

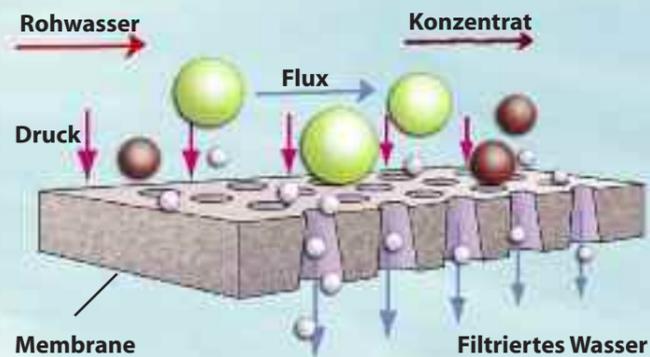
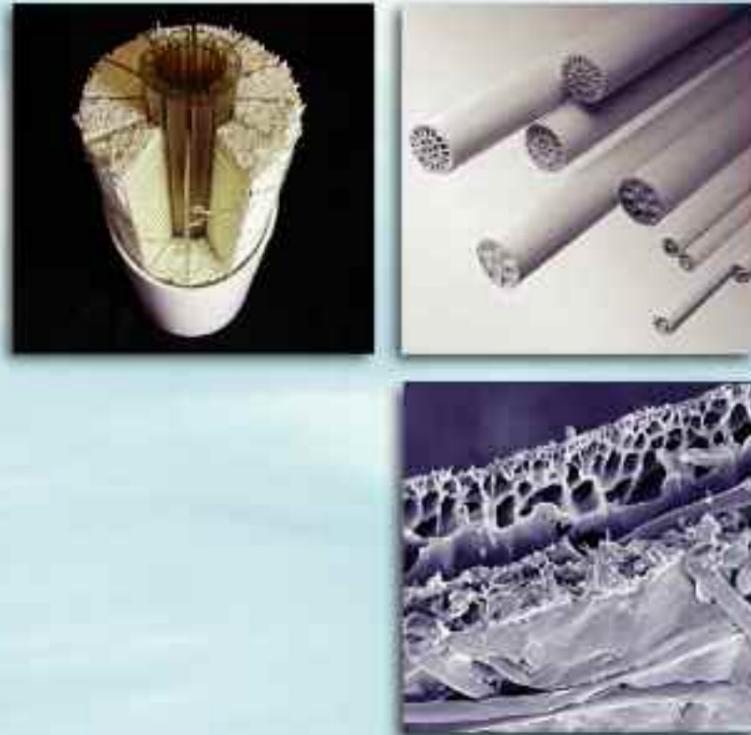
Membranfilter sind leistungsfähig, weil:

- die Membran eine absolute Barriere darstellt;
- die asymmetrische Struktur eine oberflächliche Abtrennung sichert und ein Verstopfen des Trägermaterials verhindert;
- eine tangentielle Anströmung, die man über der Membran erzeugen kann, deren Oberfläche frei hält.

Widerstandsfähigkeit der Membranen

Material	T max. (°C)	pH
Cellulose-Acetat	35	3-8
Polyamid	50	3-11
Polyethersulfon	80	2-12
Keramik	350	0-14

Diese Eigenschaften bestimmen, welche chemischen Hilfsmittel für Desinfektionen und Reinigungen eingesetzt werden können. Hiervon hängt wiederum der Wartungsaufwand ab.



	Umkehr-osmose	Nano-filtration	Ultrafiltration	Microfiltration	Konventionelle Filtration
Arbeitsdruck	[Bar]				
Grösse [µm]	0.001	0.01	0.1	1.0	10, 100, 1000
Salze	✓	✓	✓	✓	✓
Asbest				✓	✓
Metall-Ionen	✓	✓	✓	✓	✓
Silt				✓	✓
Sand					✓
Zucker		✓	✓	✓	✓
Endotoxine		✓	✓	✓	✓
Pestizide		✓	✓	✓	✓
Emulsionen			✓	✓	✓
Bakterien			✓	✓	✓
Haar				✓	✓
Hefen			✓	✓	✓
Pollen				✓	✓
Crypto-sporidium			✓	✓	✓
Algen				✓	✓
Viren		✓	✓	✓	✓
Ionen	✓	✓	✓	✓	✓
Moleküle		✓	✓	✓	✓
Macro-moleküle			✓	✓	✓
Micro-partikel				✓	✓
Macropartikel					✓

Die Ultrafiltration

Wegen ihrer Trenngrenze zwischen den unerwünschten Mikroorganismen und den erwünschten Mineralsalzen ist die Ultrafiltration das Verfahren der Wahl zur Erzeugung von Trinkwasser aus Oberflächen-, Quell- und Brunnenwasser.

Trübstoffhaltige Rohwässer

Je nach geologischem Untergrund sind Rohwässer, z.B. in Karstgebieten, häufig sehr trübe. Mit der Ultrafiltration können sie in einem Verfahrensschritt geklärt werden, auch wenn die Trübung über 100 NTU erreicht.

Eine mechanische Desinfektion

Eine hohe Trübung geht meistens einher mit einer mikrobiellen Kontamination. Bei einer Ultrafiltration wird das Wasser durch eine rein mechanische Desinfektion von Mikroorganismen (Parasiten, Fäkalkeime, Viren) befreit.

Ohne Chemikaliengzusatz

Eine Chlorung des filtrierten Wassers ist nicht erforderlich. Sie rechtfertigt sich allenfalls aus Gründen des Netzschutzes.

Kompakt und modular

Ultrafiltrations-Anlagen sind sehr kompakt und erfordern in der Regel weniger als drei Meter Raumhöhe.

Ihr modularer Aufbau erlaubt eine problemlose Erweiterung bestehender Anlagen als Antwort auf veränderte demografische Voraussetzungen.

Komplementäre Behandlungsstufen

Wenn Rohwasser auch mit gelösten Stoffen belastet sind, wird die Ultrafiltration durch weitere Verfahrensstufen ergänzt.

	Koagulation	Nanofiltration	Aktivkohle	Oxidation
Organische Stoffe	○	○	○	
Eisen, Mangan	○			○
Farbe	○	○	○	
Pestizide, Kohlenwasserstoffe		○	○	
Nitrat		○		



Ultrafiltrations-Anlage 10'000 m³/Tag

Einfacher Betrieb

Das Verfahren ist einfach und vollständig automatisiert. Die programmierbare Steuerung regelt die Abfolge der verschiedenen Sequenzen in den Betriebsmodi Produktion, Desinfektion und Reinigung.

Die Steuerung ist mit einem leicht verständlichen Bedienungspanel ausgerüstet und kann über eine Festnetz- oder Mobil-Verbindung fernbedient werden.

Behandlung der Abwässer

Die Rückspülwässer enthalten keinerlei chemische Zusätze und können in der Regel an den Vorfluter abgegeben werden.

Die Abwässer aus den Membran-Desinfektionen und -Reinigungen können bei Bedarf vor Ort neutralisiert und sodann je nach örtlichen Bedingungen der Kläranlage oder dem Vorfluter zugeführt werden.



Ultrafiltrations-Anlage 150 m³/Tag



Ultrafiltrations-Anlage 2'200 m³/Tag