

Membran-Enthärtung und Entsalzung von Wasser

membratec

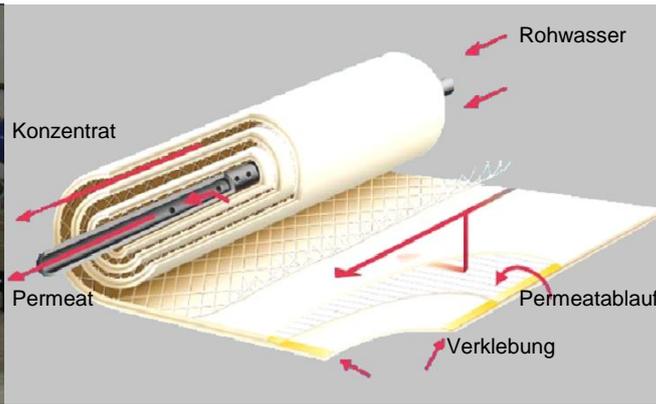
Trennprozesse mit Membranen

Wasseraufbereitung

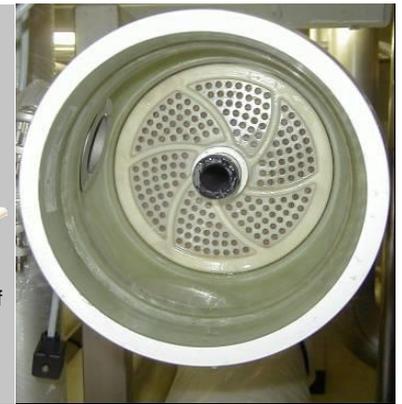
Membran-Enthärtung und Entsalzung von Wasser



Umkehrosmose-Rack



Konfiguration des Spiralwickel-Moduls



Druckrohr mit Modul

Membrantechnik

Mit der Membrantechnik können alle Wasserinhaltsstoffe bis zu den kleinsten Ionen Na^+ und Cl^- abgetrennt werden.

Daraus ergeben sich verschiedene, interessante Anwendungsmöglichkeiten bei Kommunen oder in der Industrie.

Wasser-Enthärtung

Mit Membranen kann ein sehr hartes oder sulfathaltiges Süsswasser in der Qualität stark verbessert werden. Dank der selektiven Durchlässigkeit der Membran mit ihren mikroskopisch kleinen Poren können 94 bis 99% der Härtebildner zurückgehalten werden. Eine höhere Abtrennleistung erfordert allerdings einen höheren Einsatz von Pumpenergie.

Vorläufer von Desinfektions-Nebenprodukten

Unerwünschte Desinfektions-Nebenprodukte (DBPs) entstehen, wenn natürliche, organische Stoffe mit Chlor oder anderen Oxidationsmitteln reagieren. Umkehrosmose- und Nanofiltrations-Membranen können über 90% dieser organischen Vorläufer-Substanzen aus einem Rohwasser abtrennen.

Entsalzung

Meer- und Brackwasser-Behandlung sind die gängigsten Anwendungen der Umkehrosmose im Bereich der Trinkwasser-Versorgung. Mit speziellen Anlagen zur Rückgewinnung eines Teils der Pumpenergie sind die modernen Membran-Anlagen kostengünstiger als herkömmliche Verfahren wie die Destillation.

Umkehrosmose und Nanofiltration

Die Umkehrosmose (Reverse Osmosis, RO) ist das leistungsfähigste Trennverfahren, während die Nanofiltration (NF) mit grösseren Poren arbeitet, wodurch selektiv nur die unerwünschten höhermolekularen Inhaltsstoffe abgetrennt werden können, wenn eine Vollentsalzung nicht gefordert.

Weil für diese Membranverfahren partikelfreies Wasser (< 1 NTU) zur Verfügung stehen muss, ist oft eine Vorbehandlung mit Ultrafiltration (UF) oder Sandfiltern erforderlich.

Membran-Materialien und -konfiguration

Umkehrosmose- und Nanofiltrations-Membranen werden oft aus Zellulose-Acetat oder Polyamid-Kompositen gefertigt. Typischerweise werden bis zu 8 einzelne, 1 m lange Spiralwickel-Module in einem Druckrohr eingebaut.

Kompakt und modular

Ein Vorteil aller Membranverfahren ist die kompakte, flexible Bauweise, die eine spätere Erweiterung vereinfacht.

Erforderlicher Druck und Energieverbrauch

Damit Wasser aus einer höher konzentrierten Salzlösung durch die semipermeable Membran fließen kann, muss externer Druck ausgeübt werden. Die Betriebsdrücke sind abhängig von der Art des Rohwassers und vom Membran-Typ

- Süsswasser-Enthärtung: 8 – 15 bar
- Brackwasser-Entsalzung: 15 – 25 bar
- Meerwasser-Entsalzung: 40 - 80 bar (moderne Anlagen mit Energie-Rückgewinnung verbrauchen 2 – 3 kWh Strom pro erzeugtem Kubikmeter).

**Für Trink- und Prozesswasser
kann Membratec Ihnen eine integrierte Lösung mit Membrantechnik anbieten.**