



## UMKEHR-OSMOSE

Weil Meerwasser quasi unbegrenzt zur Verfügung steht, wird der Versuch, es durch Entsalzung trinkbar zu machen, schon lange unternommen. Heutzutage haben sich zwei Verfahren durchgesetzt: Destillation (Verdampfer) und Umkehr-Osmose (Reverse-Osmosis RO).

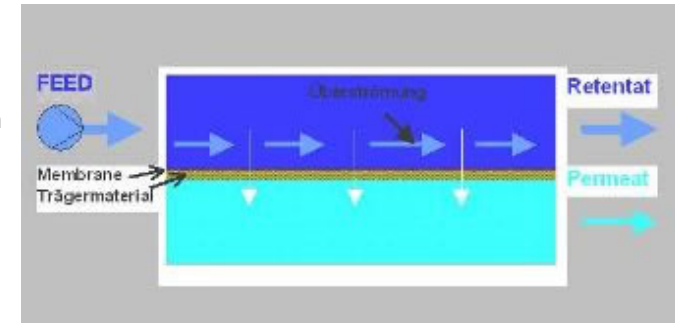
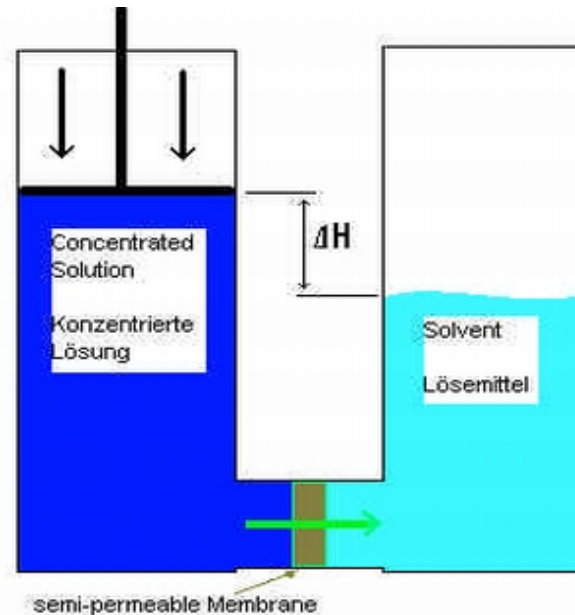
Nicht über den Laborstatus hinaus geschafft haben es die Elektrodialyse-Anlagen. Wir haben uns für die RO-Anlagen entschieden wegen ihrer höchsten Energie-Effizienz.

Meerwasser selbst ist höchst unterschiedlich salzhaltig. Schwach salzig ist die Ostsee mit weniger als 20 g/l, Pazifik mit 32-35 und Atlantik mit 35-38 g/l sind das große Mittelmaß. Das Mittelmeer ist salziger mit 36-40 g/l und an der Spitze liegt das Rote Meer mit 42-44 g/l. Zum Vergleich: Der Salzgehalt des Toten Meeres ist sogar ca. 10mal so hoch; hat auch eine völlig andere Zusammensetzung.

Die Osmose ist ein naturwissenschaftliches Phänomen, bei dem das Lösungsmittel (in unserem Fall Wasser) in eine stärker konzentrierte Lösung (Meerwasser) durch eine semipermeable Haut (halbdurchlässige Membrane) übergeht, um die konzentrierte Lösung zu verdünnen. Dabei lässt die Membrane zwar das Lösemittel (Wasser) durch, nicht aber den gelösten Stoff (Salz).

Die treibende Kraft finden wir im 2. Hauptsatz der Thermodynamik, wobei das System versucht, auf beiden Seiten die gleiche Konzentration zu erreichen.

Dabei entsteht der sogenannte osmotische Druck und wenn dieser Prozess umgekehrt wird, haben wir die Umkehr-Osmose. Das ist dann der Fall, wenn auf die konzentrierte Lösung ein ausreichend großer Druck ausgeübt wird. Dann wandert das Lösemittel aus der konzentrierten Lösung (Meerwasser) durch die Membrane ab.



Die RO ist daher im weitesten Sinne ein Filtrationsverfahren, wobei jedoch die Teilchengröße, die abfiltriert wird, die Größe von 1-wertigen Ionen hat. Was einer „Porenweite“ von unter 0,00002 mm entspricht.

Der osmotische Druck bei der Meerwasserentsalzung ist abhängig von der Konzentration, der Temperatur und dem spez. osmotischen Druck des Salzes. Als Faustwert für den osmotischen Druck von 1 g Salz/l kann angenommen werden, dass er etwa 75 KPa (=0,75 bar) bei 25° Celsius beträgt.

Der Arbeitsdruck in den RO-Anlagen liegt zwischen 0,5 und 20 MPa (= 5 und 200 bar). Wichtig beim Membranverfahren ist vor allem, dass eine Überströmung stattfindet, mit der das zurückgehaltene Salz weggespült wird – ansonsten würde sich die Membranoberfläche sofort zusetzen.



H2O-FACTORY GmbH & Co. KG  
Ferdinand-Porsche-Str. 5/1  
**D-79211 Denzlingen**

Tel.: +49-7666 88 20 027 Fax:  
+49-7666 88 20 227 Email:  
[web@h2o-factory.com](mailto:web@h2o-factory.com)

[www.h2o-factory.com](http://www.h2o-factory.com)