

seit  
1990

Dr. WOLFGmbH

Hans-Löscher-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

## Die Umkehrosmose - Hochtechnologie nach dem Vorbild der Natur

Die Umkehrosmose ist die Umkehrung und technologische Vervollständigung des aus der Biologie bekannten Verfahrens der Osmose. Eine semipermeable (halbdurchlässige) Membran trennt dabei Flüssigkeiten mit unterschiedlichem Salzgehalt voneinander.

Beim Verfahren der Umkehrosmose wird eine Flüssigkeit mit hohem Salzgehalt mit Druck beaufschlagt. Dadurch wird das Wasser durch eine Membran auf die Seite niedrigen Salzgehaltes gedrückt und dort in einem Behälter aufgefangen. Dieses Wasser besitzt eine geringe Leitfähigkeit und wird als Permeat bezeichnet. Auf der Primärseite kommt es zu einer weiteren Aufkonzentration des Speisewassers, das als Konzentrat oder Retentat verworfen oder anderer Nutzung zugeführt wird. Bedingt durch Fertigungstoleranzen der Membranen lassen sich Salzurückhalte von 100 % nicht erreichen, da insbesondere einwertige Anionen bzw. Kationen in geringer Menge auf die Sekundärseite und damit in das Permeat gelangen können.

Umkehrosmoseanlagen sind die mittlerweile wichtigste Gruppe der Membranverfahren. Die Umkehrosmoseanlage besteht aus einer oder mehreren Membranen, einer Hochdruckpumpe sowie einer Steuerung. Da das Permeat bei Standardanlagen druckfrei aus der Membran austritt, ist es notwendig, das Permeat in einem Permeatbehälter aufzufangen und über eine Druckerhöhungspumpe mit entsprechendem Druck weiter zu befördern. Der erreichbare Salzurückhalt durch Membranen ist vom Typ und vom Hersteller abhängig und liegt zwischen 92,0 und 99,7 %. Hoch ist bei Umkehrosmoseanlagen der Aufwand, der zum Schutz und damit zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Membranen betrieben werden muss.

Im Bild 1 „Umkehrosmose in Standardkonfiguration mit Voraufbereitung“ ist die standardmäßig eingesetzte Wasseraufbereitung vor Umkehrosmosen dargestellt. Ein sogenanntes Verblocken der Membran ist häufig auf Karbonate und Sulfate im Wasser zurückzuführen.

Mittels einer Enthärtungsanlage werden Härtebestandteile des Wassers entfernt, eine Kontrolle über die Beseitigung dieser Substanzen erfolgt über ein Resthärtekontrollgerät. Bei hartem Wasser wird der Eingang der Umkehrosmose in unserem Beispiel durch ein Magnetventil abgeriegelt. Da eine Schädigung der Membran auch über Kolloide, biologische Substanzen und sedimentierbare Partikel erfolgen kann, wird in den Wasserzulauf vor der Umkehrosmose in unserem Beispiel durch ein Magnetventil abgeriegelt. Da eine Schädigung der Membran auch über Kolloide, biologische Substanzen und sedimentierbare Partikel erfolgen

kann, wird in den Wasserzulauf vor der Umkehrosmose ein 5 µm Feinfilter angeordnet. Bei chloriertem Wasser wäre zusätzlich noch ein Aktivkohlefilter einzusetzen.

Um die Qualität des erzeugten Permeats nicht zu verschlechtern, ist auf folgendes zu achten:

- Die verwendeten Materialien für Rohrleitungen, Behälter und Armaturen sind sorgfältig und zweckentsprechend auszuwählen.
- Der Permeatbehälter ist keimdicht zu verschließen. Es ist ein schwarzer Behälter zu verwenden (reduziertes Keimwachstum).

Die Ausbeute von Umkehrosmoseanlagen liegt standardmäßig bei 75 %. Eine Erhöhung auf 92 - 94 % ist bei bestimmten Wasserzusammensetzungen mittels Retentataufbereitung durch eine nachgeschaltete und steuerungsmäßig integrierte spezielle Membranfiltrationsstufe möglich.

Membrantechnologien haben sich ihren Platz als innovative Wasseraufbereitungsverfahren längst erkämpft und werden deshalb vermehrt zur Lösung von Wasseraufbereitungsproblemen eingesetzt.

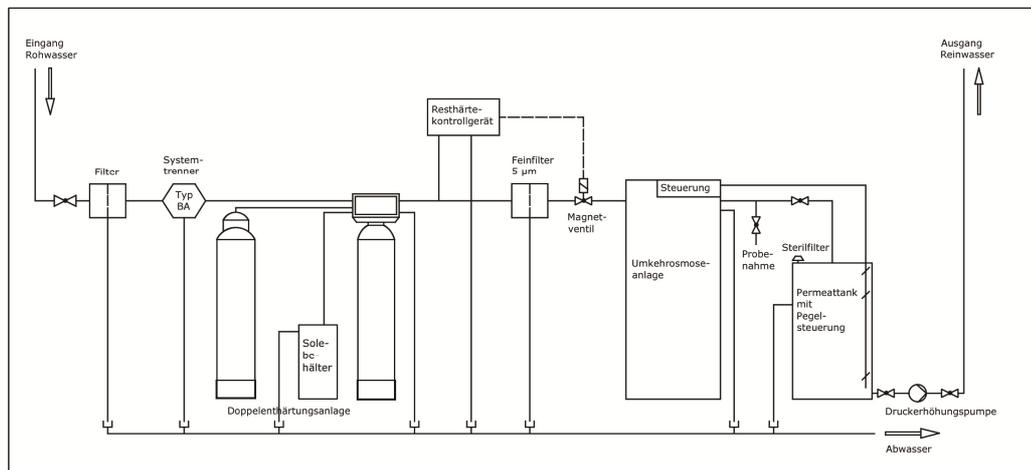


Bild 1: Umkehrosmose in Standardkonfiguration mit Voraufbereitung