



## Umkehrosmose

Immer mehr Anwender in der Brau- und Getränkeindustrie entscheiden sich für Umkehrosmoseanlagen von EUWA, auf Wunsch in hygieneoptimierter Edelstahlbauweise. Dabei werden an einer semipermeablen Membran die ionogenen Bestandteile weitestgehend zurückgehalten, während reines Wasser aufgrund des anliegenden Drucks passieren kann. Umkehrosmosemembranen werden im sogenannten Crossflow betrieben. Zeitgleich zur Erzeugung von Reinwasser (Permeat) sorgt ein zweiter, kleinerer Wasserstrom durch Überströmung der Membran für die nötigen Scherkräfte um die zurückgehaltenen Ionen zuverlässig und kontinuierlich aus dem System zu entfernen. Zentraler Vorteil einer Umkehr-osmose Anlage zur Wasseraufbereitung ist neben ihrer hohen Effizienz und Wirtschaftlichkeit ihre hervorragende Automatisierbarkeit.

### **Bis 98 Prozent Ausbeute**

Maß für die Ausbeute einer Umkehrosmose ist das Verhältnis zwischen salzfreiem Permeat und Zulaufmenge. Je höher dieser Wert liegt, desto weniger salzhaltiges Konzentrat fällt an. Aus Gründen der Abwasserminimierung ist folglich eine möglichst hohe Ausbeute anzustreben. Dazu werden so genannte Antiscalants oder Inhibitoren verwendet, die das Löslichkeitsgleichgewicht soweit verschieben, dass die Salze im Konzentrat nicht auf der Membran ausfallen,

also mehr Permeat erzeugt werden kann, was gleichbedeutend mit einer höheren Wirtschaftlichkeit ist. Ebenfalls kann die Dosierung von Mineral- oder Kohlensäure eine verbesserte Ausbeute ermöglichen.

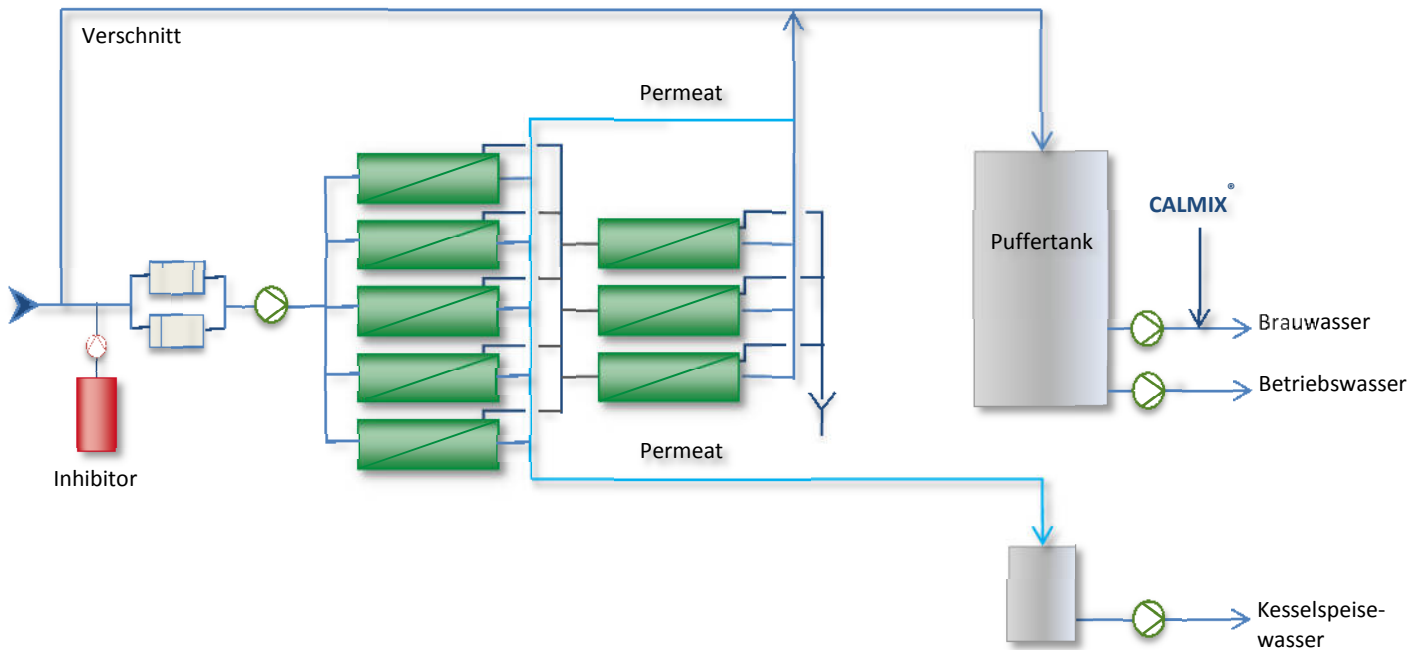
In Abhängigkeit von der zur Verfügung stehenden Rohwasserqualität erreichen EUWA Umkehrosmosen so Ausbeuten zwischen 85 und 90 Prozent und in Einzelfällen sogar von bis zu 95 Prozent. Kombiniert mit dem EUWA LIQUICK®-Verfahren lässt sich die Ausbeute noch weiter steigern. Das Gesamtsystem aus Umkehrosmose und LIQUICK erreicht eine Ausbeute von bis zu 98 Prozent

### **Notwendiger Druck heute kleiner 10 bar**

Großen Einfluss auf die anfallenden Betriebskosten hat zweitens die Erzeugung des notwendigen Drucks um das Wasser durch die Membran zu pressen. Hier haben technologische Weiterentwicklungen den notwendigen Druck, in Abhängigkeit von der Rohwasserqualität auf weniger als 10 bar reduziert. Entsprechend sinken die installierten Pumpenleistungen sowie die mechanische Belastungen von Membran und anderen Bauteilen.

Nicht zuletzt optimiert EUWA den Energieverbrauch seiner Umkehrosmoseanlagen durch den konsequenten Einsatz von drehzahlgeregelten, hocheffizienten Motoren.

# Umkehrosmose



Mit noch geringerem Druck ist die Nanofiltration zu betreiben. Allerdings können – da es sich um eine porösere Membran handelt – vorwiegend monovalente, kleinere Ionen wie Natrium und Chlorid durch die Membran dringen. Die Nanofiltration ist infolgedessen für die Brauwasseranwendungen nicht ideal geeignet. In Spezialfällen, wie z. B. dem Ionenaustausch-Abwasserrecycling, kann die Nanofiltration jedoch erfolgreich eingesetzt werden.

Im Praxiseinsatz kann die Leistungsfähigkeit der Membranen einer Umkehrosmose durch so genanntes Fouling oder Scaling beeinträchtigt werden. Fouling steht für organische Ablagerungen auf der Membran, die zumindest teilweise durch eine geeignete Reinigung wieder von der Membranoberfläche zu entfernen sind.

Als Scaling wird die Ausfällung anorganischer Salze auf der Membranoberfläche bezeichnet. Auch hier kann dieser Prozess durch die Auswahl von entsprechenden Reinigungsmitteln bei rechtzeitiger Anwendung wieder umgekehrt werden. Wichtig für den störungsfreien Betrieb einer Umkehrosmoseanlage ist folglich die ausreichende Vorbehandlung des Wassers.

Neben einer Abwesenheit von Partikeln, die durch Feinfilter sichergestellt wird, sollte die Belastung mit organischen Substanzen nicht zu hoch sein. Immer häufiger wird als Vorbehandlung vor einer Umkehrosmose eine Ultrafiltration platziert, welche die Foulingneigung des Rohwassers deutlich senkt.

Darüber hinaus ist aufgrund der organischen Polymerstruktur der Membranen die Präsenz von Oxidationsmitteln wie  $\text{Cl}_2$  oder  $\text{O}_3$  unbedingt zu vermeiden, da diese die Membran irreversibel schädigen. Aus diesem Grund besteht eine Vorbehandlung in den meisten Fällen auch aus Aktivkohlefiltern oder UV-Anlagen zur Entchlorung.

Die gewünschte Wasserqualität im Reinwasser wird über Rohwasserverschnitt eingestellt. Zusätzlich kann der Calciumgehalt für Brauwasser durch nachgeschaltete Verfahren wie z. Bsp. Calmix® gezielt erhöht werden. Bei entsprechender Auslegung der Umkehrosmose ist es auch möglich parallel zu anderen Wasserqualitäten Kesselspeisewasser zu erzeugen, das sich durch einen niedrigen Salzgehalt auszeichnet, die Absalzung des Kessels reduziert und daher Energie spart.

## THE WORLD OF WATER TREATMENT

EUWA Wasseraufbereitungsanlagen  
Daimlerstrasse 2-10  
71116 Gärtringen  
Germany  
Tel.: +49 7034 275-0  
[info@euwa.com](mailto:info@euwa.com)  
[www.euwa.com](http://www.euwa.com)

EUWA Singapore Pte Ltd  
23 New Industrial Road,  
#07-08 Solstice Business Centre  
Singapore 536209  
Tel.: +65 6733-6006  
[euwasingapore@euwa.com](mailto:euwasingapore@euwa.com)  
[www.euwa.com](http://www.euwa.com)

