

## Der Effekt einer erhöhten Umkehrosmose-Ausbeute

### Wie funktioniert RO?

Die Umkehrosmose (RO) ist ein Trennungs- und Konzentrationsprozess. Verunreinigtes Wasser wird unter Druck zu einer halbdurchlässigen Membran geleitet. Ein Teil des Wassers fließt durch die Membran (Permeat) und lässt nahezu alle Verunreinigungen zurück in dem verbleibenden Wasser (Konzentrat), das in den Abfluss geleitet wird. Der Anteil des in Permeat umgewandelten Speisewassers repräsentiert die RO-Ausbeute (üblicherweise in Prozent angegeben).

### Warum beträgt die RO-Ausbeute üblicherweise <25%?

Wasser nimmt jede Art von Verunreinigung nur bis zu einer Höchstmenge auf. Wenn diese Höchstmengen überschritten werden, treten Ablagerungen (oftmals auch als Scaling bzw. Fouling bezeichnet) auf. Wenn dies in einem RO-Modul passiert, verstopft die Membran. Das kann verhindert werden, indem sichergestellt wird, dass die Löslichkeitsgrenzwerte nicht überschritten werden (durch Betrieb mit einer geringeren Ausbeute), oder durch die Entfernung weniger löslicher Verunreinigungen durch Vorbehandlungsprozesse (wie etwa durch Filtereinsätze, Adsorption, Enthärtung etc.). Hier gilt es, die richtige Balance zwischen einer höheren Ausbeute mit umfangreicher Vorbehandlung und einer geringeren Ausbeute mit minimaler Vorbehandlung zu finden.

### Wann können wir die RO-Ausbeute anpassen?

Die RO-Ausbeute kann erhöht werden, wenn das in das System geleitete Wasser frei von Verunreinigungen mit geringer Löslichkeit ist, weil diese in der Vorbehandlung entfernt wurden oder das Speisewasser diese Verunreinigungen nicht enthält. Wenn die Speisewasserqualität sich verschlechtert oder das Vorbehandlungssystem versagt, kann die Ausbeute reduziert werden, um ein Scaling und Fouling der Membran zu verhindern.

### Vorteil des Betriebs mit höherer Ausbeute.

Der Hauptgrund für eine Erhöhung der Ausbeute besteht darin, weniger Wasser in den Abfluss leiten zu müssen. Je nach Qualität des Speisewassers hat eine solche Erhöhung aber auch negative Auswirkungen.

### Die negativen Auswirkungen des Betriebs mit höherer Ausbeute.

Mit zunehmender RO-Ausbeute steigt auch das Risiko:

- einer schlechteren Permeatqualität (verkürzt die Lebensdauer von Aufbereitungskartuschen)
- einer kürzeren Lebensdauer der RO-Membran
- der häufigeren Reinigung/Desinfektion
- eines erhöhten Bedarfs an zusätzlichen oder Vorbehandlungsprozessen

### Wann ist die Erhöhung der Ausbeute eine praktikable Option?

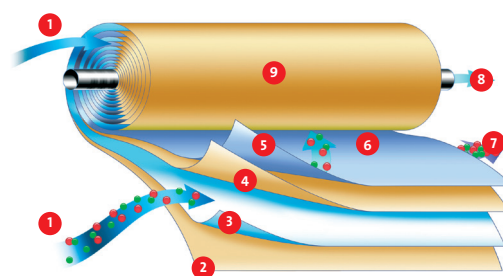
Hier lässt sich nur schwer eine endgültige Aussage treffen, da jedes Speisewasser anders ist. Bei größeren Anlagen, die konsistent mit gering verschmutztem Wasser gespeist werden und bei denen es nicht wichtig ist, die beste RO-Permeatqualität zu erzielen, kann die RO-Ausbeute möglicherweise auf 50% oder mehr erhöht werden. Weitere Empfehlungen können wir in jedem Einzelfall aussprechen, sobald eine Wasseranalyse mit dem Ergebnis des Fouling-Index-Tests vorliegt.

### Vorsorglicher Hinweis

Die Erhöhung der Ausbeute impliziert, dass weniger Konzentrat in den Abfluss gelangt, aber NICHT, dass mehr Permeat zur weiteren Verwendung zur Verfügung steht. Der Ausstoß an gereinigtem Wasser ist bereits durch die Auslegungsgrenzwerte der RO-Membran maximiert.

ELGA LabWater – VWS Deutschland GmbH • Tel.: +49 (0) 5141 803-0 • E-Mail: [labwater@veoliawater.com](mailto:labwater@veoliawater.com) • Website: [www.elgalabwater.de](http://www.elgalabwater.de)

ELGA® ist die globale Laborwasser-Marke von Veolia Water Solutions & Technologies. VWS (UK) Ltd. Eingetragen in England & Wales Nr. 327847 ©Copyright 2013 ELGA LabWater/VWS (UK) Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Wir behalten uns als Teil unserer Philosophie der fortlaufenden Produktverbesserung das Recht zur Änderung der in dieser Technolgie-nachricht enthaltenen Spezifikationen vor. Technologie-Nachricht TN 35



- |                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Speisewasser              | 6 Permeat                           |
| 2 RO-Membran                | 7 Konzentrat                        |
| 3 Speisewasser-Zwischenlage | 8 Permeat                           |
| 4 RO-Membran                | 9 Spiralförmig gewickeltes RO-Modul |
| 5 Produktzwischenlage       |                                     |