

## Allgemeine Informationen zur Permeatpumpe

*Permeatpumpe zur Steigerung von Leistung und Wirkungsgrad von Umkehrosmose Anlagen mit Drucktank.*



*Lieferumfang*

### Schnellere Produktion gegen bestehenden Tankdruck

Die Permeatpumpe entkoppelt den Gegendruck des Wassertanks und sorgt damit für eine effiziente Nutzung der Osmosemembran. Damit wird eine Vielzahl von positiven Eigenschaften erreicht:

- Der Wasserverbrauch wird massiv verringert (bis Faktor 5)
- Die Vorfilter werden durch die Verringerung des Wasserdurchlaufs geschont
- Die Neubildungsrate erhöht sich
- Die Wasserqualität wird durch die höhere Druckdifferenz verbessert

Die Pumpe wird hydraulisch betrieben, sie benötigt keinen Stromanschluss oder Batterien und ist wartungsfrei.

In einem RO-System mit Permeatpumpe wirkt immer der volle Leitungsdruck über die Membrane, selbst wenn im Speichertank fast der gleiche Druck herrscht. Dadurch findet über den gesamten Füllbereich kein Leistungsverlust statt.

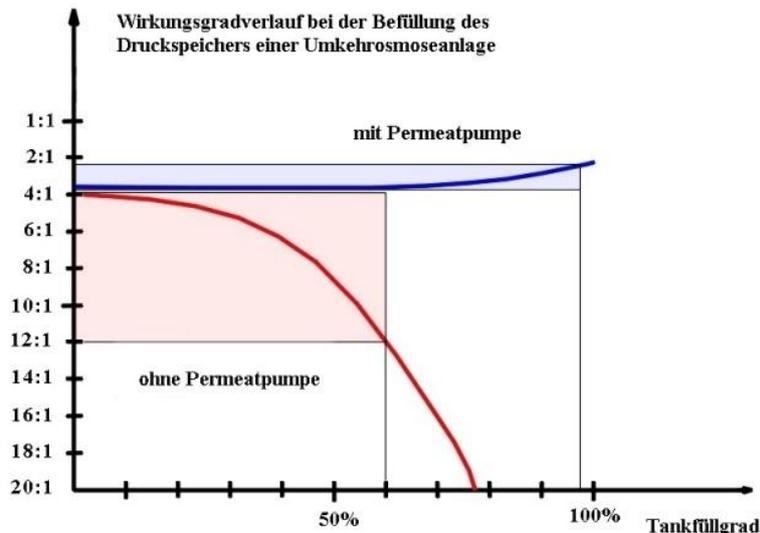
Würde ein normales System bei 4 bar Leitungsdruck arbeiten und der Tank wäre mit 2 bar gefüllt, würden über die Membrane nur noch 2 bar wirken. In dem Fall würde die Anlage nur noch 50% der normalen Leistung liefern. Mit Permeatpumpe arbeitet die Membrane im selben Fall immer noch mit vollen 4 bar Differenzdruck, selbst wenn der Tankdruck auf 3,6 bar steigt.

### Kein Wirkungsgradverlust über den gesamten Füllbereich des Tanks

Die folgende Grafik entstand bei Versuchen an einer Anlage, bei der die eingebaute Permeatpumpe durch ein Ventil ausgeschaltet werden konnte. Die Anlage war, bei leerem Tank, auf einen Wirkungsgrad von etwa 4:1 eingestellt. Der Leitungsdruck stand auf 6 bar.

Die rote Kurve zeigt den Verlauf des Wirkungsgrades bei steigendem Tankdruck. Um das Problem zu mindern, werden Abschaltvorrichtungen eingesetzt, die etwa 55-75% des Leitungsdruckes im Tank ermöglichen. Hierbei ist zu beachten, dass nur selten der Tank vollständig entleert wird. In der Regel arbeitet man im Bereich des oberen Drittels dieser Füllung.

Die blaue Kurve zeigt den Verlauf mit Permeatpumpe. Hier sehen Sie, dass sich der Wirkungsgrad bis zur Abschaltung durch die Permeatpumpe bei 100% nicht signifikant verschlechtert.



Die hinterlegten Felder zeigen den Bereich, in denen entsprechende Anlagen arbeiten sollten. Gut zu sehen ist, dass selbst bei einer frühen Abschaltung bei 60% des Leitungsdruckes die Ausbeute nur bei 12:1 liegen kann

Sollte der Vordruck im Tank z.B. bei 2,5 bar liegen, wie es für den Betrieb im Gewerbebereich oft nötig ist, so würde im oben gemessenen Fall die Kurve bei etwa 40% beginnen und es wäre auch nur der Bereich bis zur Abschaltung nutzbar.

Eine Permeatpumpe arbeitet rein hydraulisch, sie benötigt somit keinen Strom. Jedoch sind die miteinander verbundenen Hydrauliksysteme (Reinwasser (Permeat), Abwasser (Kondensat)) voneinander getrennt, genauso wie in der Osmosemembran.

Wir stellen sämtliche unsere Geräte auf ein Reinwasser zu Abwasserverhältnis von 1:3 bei 4 bar und leerem Tank ein. Ohne Verwendung einer Permeatpumpe steigt am Ende der Füllung der Gegendruck im Tank, und der effektive Druck an der Membran sinkt ab. Aus diesem Grunde wird das Reinwasser-zu-Abwasserverhältnis am Ende der Tankfüllung zunehmend schlechter.

Die Permeatpumpe entkoppelt die Membran und den Tank und gewährleistet ein konstantes Rein-zu-Abwasserverhältnis bis zum letzten Tropfen.

Das Rein-zu-Abwasserverhältnis bei leerem Tank (das ist der Wert, welcher eingestellt werden kann und welcher angegeben wird) kann durch eine Permeatpumpe nicht beeinflusst werden. Das Verhältnis wird über den Durchflussbegrenzer bei freiem Lauf und geschlossenem Tankventil eingestellt.

Grundsätzlich gilt, je weniger Spülung der Membran, umso höher ist die Verstopfungswahrscheinlichkeit. Man kann Systeme konstruieren, welche ein Verhältnis von 1:1 schaffen, dies geht aber nur mit zusätzlicher elektronisch gesteuerter Stoßspülung. Derartige Spülsysteme bauen wir auch, sie sind jedoch meist Filteranlagen ohne Zwischentank und Sonderanwendungen vorbehalten.

## Einbauanleitung zum nachträglichen Einbau einer Permeatpumpe in eine Umkehrosmoseanlage



Abb.1: Permeatpumpe zur Steigerung des Wirkungsgrades bei der Wasserfiltration.

oben links: Kondensat Auslass,  
 oben rechts: Permeat Auslass,  
 unten links: Kondensat Einlass,  
 unten rechts: Permeat Einlass.

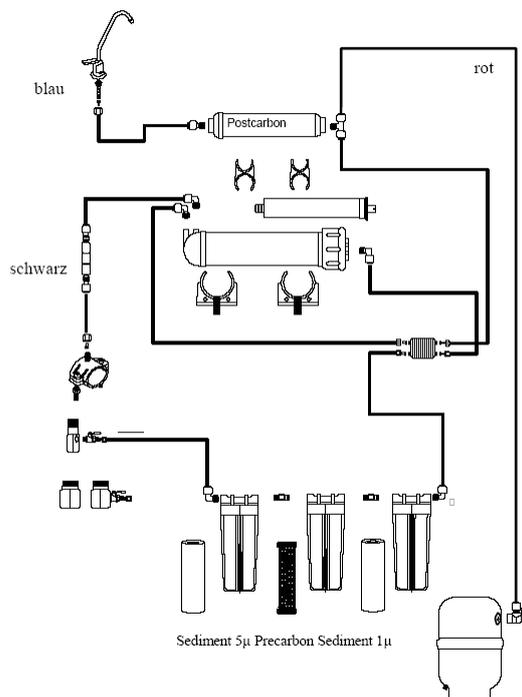


Abb.2: Anschlussschema der Anlage QuaRO ohne Permeatpumpe

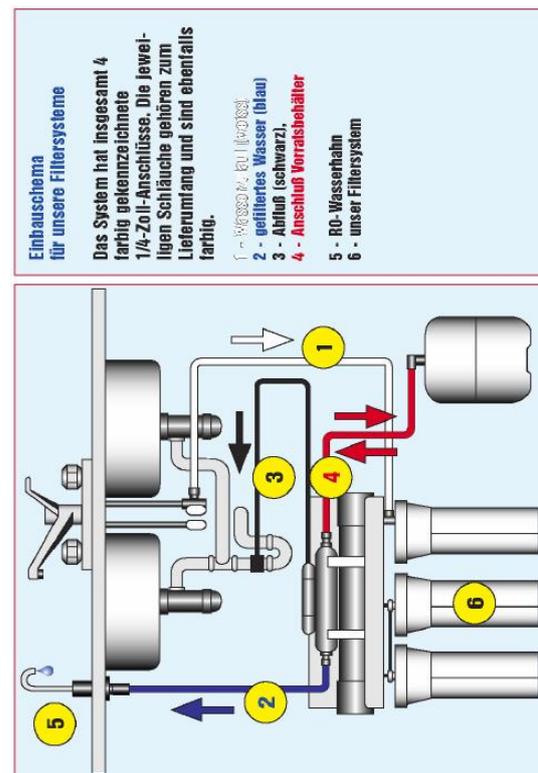


Abb.3: Farbcodierung der Schläuche am Modell QuaRO

Abb.1 zeigt die Beschriftungen an der Permeatpumpe. Diese sind in Abb.4 verwendet, um die richtige Anschlusszuordnung sicher zu stellen.

**Wichtiger Hinweis:** Nach Einbau der Permeatpumpe achten Sie darauf, dass die Anschlüsse Einlass und Auslass senkrecht übereinander angeordnet sind, wobei die beiden Auslässe oben liegen müssen und die beiden Einlässe unten. Ein Einbau der Permeatpumpe in einer anderen Lage kann zu Beeinträchtigung der Funktionsweise führen.

1. Schließen Sie die Wasserzufuhr und das Tankventil. Danach öffnen Sie kurz den Entnahmehahn, um den Druck im System abzubauen.
2. Befestigen Sie die Permeatpumpe mittels der mitgelieferten Halteclips am Gehäuse der Osmosemembran (großes Membrangehäuse mit 3 Anschlüssen und Schraubverschluss). Öffnen Sie die Verbindung (Schlauch) vom Druckventil zum Aktivkohlenachfilter am Anschluss-T-Stück auf. Hierzu entfernen Sie den Sicherungsring am JG-Anschluss und drücken den weißen Ring hinein. Gleichzeitig ziehen Sie am Schlauch, bis dieser aus der Schnellkupplung entfernt ist. Stecken Sie das Schlauchende in den Permeat-Einlass der Permeatpumpe bis zum Anschlag hinein und ziehen Sie kurz, um den festen Sitz zu prüfen. Sichern Sie jetzt den Anschluss mit einem Sicherungsring.
3. Verbinden Sie nun den Permeat-Auslass mit dem T-Stück am Aktivkohlenachfilter. Verwenden Sie dazu einen Teil des mitgelieferten Extraschlauches.
4. Trennen Sie nun den Abwasserschlauch (schwarz) an geeigneter Stelle hinter dem Durchflussbegrenzer mit einem Cuttermesser durch und stecken ihn in den Kondensat-Einlass. Vom Kondensat-Auslass gehen Sie mit dem restlichen Schlauch direkt in den Siphon-Anschluss.
5. Öffnen Sie die Wasserzufuhr und den Wasserentnahmehahn.

Achten Sie stets auf knickfreie Verlegung der Schläuche und sichern Sie alle JG-Schnellverbindungen nach Einbau mit Sicherungsringen.

Funktionsprüfung: Wenn Sie Wasserzufuhr und Entnahmehahn geöffnet haben, sollte die Anlage Wasser produzieren. Solange der Tank geschlossen ist, sollte nun wechselweise ein Schwall Wasser aus dem Entnahmehahn kommen oder ein Schwall Abwasser in den Siphon fließen.

Während der Wasserproduktionsphase sollte die Permeatpumpe in regelmäßigen Zeitabständen „Klicken“. Dies ist ein normales Betriebsgeräusch und ermöglicht Ihnen eine einfache Kontrolle, ob alles richtig arbeitet.

Überprüfen Sie nach erfolgter Installation die Anlage und sämtliche Kupplungen auf Dichtheit.

Öffnen Sie nun das Tankventil. Dank der Permeatpumpe haben Sie jetzt ein konstantes Reinwasser zu Abwasserverhältnis über den gesamten Füllbereich des Tanks (siehe Datenblatt).



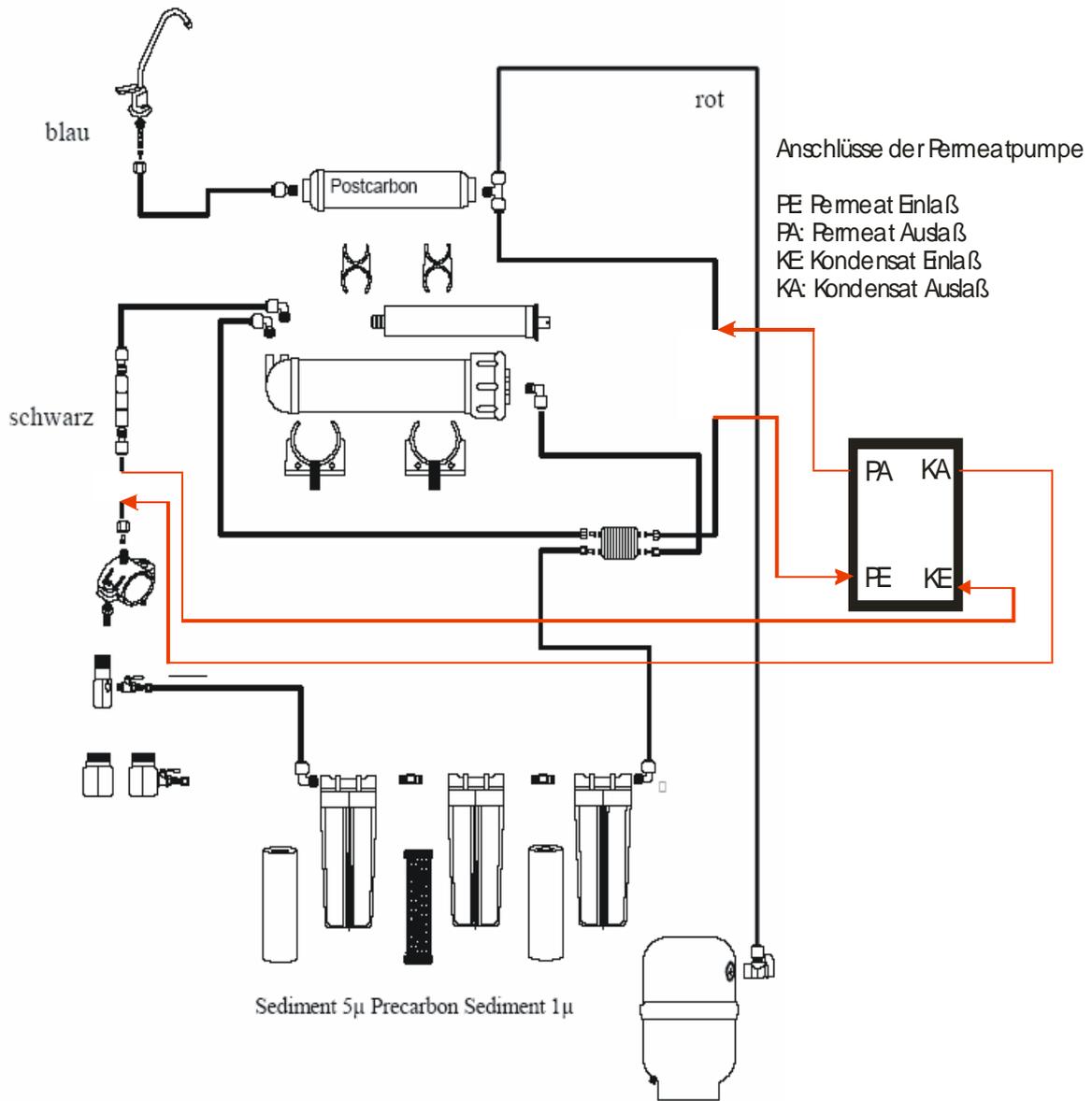


Abb.4: Anschlussschema nach Einbau der Permeatpumpe