

ANLAGEN · APPARATE · VERFAHREN · MESSTECHNIK · UMWELTECHNIK

# CHEMIE TECHNIK



Sonderdruck aus Ausgabe Juni 2014

MIT VORFILTRATION TEURE FOLGEN BEI  
DER WASSERAUFBEREITUNG VERHINDERN

## REINES KLARES WASSER

**HYDAC**  
SONDER-  
DRUCK

 **Hüthig**

erfolgsmedien für experten

PROFI-GUIDE	Branchen		ENTSCHEIDER-FACTS
	Branchen	Branchen	
Funktion	Anlagenbau	●●●●	<b>Für Betreiber</b>
	Chemie	●●●●	
	Pharma	●●●●	
	Ausrüster	●●●●	
	Planer	●●●●	
	Betreiber	●●●●	
Einkäufer	●●●●	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um den Bedarf an sauberem Wasser in allen Anwendungsbereichen zu decken, muss das vorhandene Wasser in drei Schritten aufbereitet werden. Die Vorbehandlung kann die nachfolgenden Schritte verkürzen.</li> <li>Sich selbst durch Rückspülen reinigende Filter entfernen größere Schmutzteile, ohne dass der Betreiber den Filtratfluss zum Reinigen unterbrechen muss.</li> <li>Wichtig ist die Vorfiltration vor allem, damit nachfolgende Reinigungsschritte so ablaufen können, dass das Endprodukt die gewünschte Qualität erreicht.</li> </ul>	
Manager	●●●●		

Mit Vorfiltration teure Folgen bei der Wasseraufbereitung verhindern

# Reines, klares Wasser

**Wasser ist ein rares Gut.** Auch wenn unsere Erde aufgrund ihrer großen Meeresflächen den Beinamen „blauer Planet“ trägt, so ist die Menge an Süßwasser – und dazu auch noch an sauberem – mit 0,3 % sehr gering. Zusätzlich steigt derzeit der Bedarf an Reinwasser. Ziel einer Reinwasseraufbereitung ist es, Trinkwasser sowie reines Brauch- und Prozesswasser für Industrie und Gewerbe zu gewinnen. Das Rohwasser stammt aus dem Meer oder Grundwasserbrunnen, aber auch von Oberflächengewässern wie Seen oder Flüssen. In Zeiten knapper werdender Wasserressourcen kommt auch der Wiederverwendung von Brauch- und Abwasser eine immer größere Bedeutung zu.

Die industrielle Reinwassergewinnung ist ein mehrstufiger Prozess, bestehend aus drei Schritten: einer Vorbehandlung sowie einer Haupt- und einer Nachbehandlung. Wie bei anderen verfahrenstechnischen

Die Vorbehandlung kann mehrere Aufbereitungsschritte umfassen und dient dazu, die erforderliche Speisewasserqualität für die nachgeschalteten Prozesse zu erreichen

Prozessen auch, steht dabei die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems im Fokus. Kostenreduktionen bei der Wasseraufbereitung sind vor allem bei der Vorbehandlung möglich, da sich diese nachhaltig auf die folgenden, meist kostenintensiveren Prozesse auswirkt.

Die Vorbehandlung selbst kann mehrere Aufbereitungsschritte umfassen, die die erforderliche Speisewasserqualität für die folgenden Prozesse sichern. Ein nur unzureichender Rückhalt an suspendierten Feststoffen in der Vorfiltration kann dabei zu verkürzten Standzeiten nachgeschalteter Feinfilter und Membranen und damit zu kürzeren Serviceintervallen führen.

## Filter-Vielfalt

Hydac Process Technology stellt für diese Aufgabe je nach Anwendungsfall und Prozessbedingungen passende Filtertechnik bereit. Zur Auswahl stehen zum einen automatisierte Filterlösungen der Autofilt Bau-

reihe. Dabei handelt es sich um selbstreinigende Systeme zum Abscheiden von Partikeln aus dem Rohwasser. Beim Rückspülfilter RF3 trennen robuste Spaltrohr- oder Drahtgewebefilterelemente Feststoffpartikel vom Wasser. Sind die Filterelemente verschmutzt, reinigen sie sich automatisch – sobald der Auslösedifferenzdruck überschritten ist, oder aber nach einer zuvor eingestellten Zeit. Der Filtratfluss wird dabei nicht unterbrochen. Die Rückspülfilter sind daher wartungsarm. Aufgrund der Bauweise nach dem Retrofit-Prinzip lassen sie sich in bestehende und neue Anlagen einbauen. Beim Twistflow Strainer ATF handelt es sich um ein Hybridsystem aus Fliehkraftabscheider und Leitungsfiler. Das System scheidet die Schmutzpartikel zweistufig ab: Während durch das Fliehkraftfeld grobe Feststoffpartikel aus dem Wasser abgeschieden werden, übernimmt das integrierte Spaltrohrfilterelement die Aufgabe eines Polzeifilters, der feinere und leichtere

Partikel mit definierter Trenngrenze zurückhält. Im Bereich der Feinstfiltration kommen Leitungsfiler basierend auf Cartridge-Technologie zum Einsatz. Ein Beispiel ist der Prozessfilter PLF1. Speziell entwickelte Filterelemente erreichen hohe Durchflussraten bei gleichzeitig hoher Schmutzaufnahmekapazität. Das Gehäusedesign verhindert im Gegensatz zu konventionellen Cartridge-Filtern den Schmutztransfer auf die Reinseite beim Filterelementwechsel.

## Die Orte des Geschehens

In industriellen Reinigungsanlagen ozoniert der Betreiber das Prozesswasser, um Mikroorganismen wie Bakterien, Viren und Keime durch Zerstören der Zellwände abzutöten. Das eingesetzte Ozon entzieht dem Wasser außerdem Farbe und Geruch. Partikuläre Verunreinigungen können die desinfizierende Wirkung des Ozons herabsetzen und damit zu einer



Grobe Partikel durch Fliehkraft abscheiden – möglich mit dem Autofilt Twistflow Strainer ATF

schlechteren Produktqualität führen. Je mehr suspendierte Feststoffe ein Filter zurückhält, desto wirkungsvoller kann das Ozon Krankheitserreger abtöten und das Wasser reinigen. Damit eingespartes Ozon wirkt sich gleichsam positiv auf die Betriebskosten und auf die Effizienz des gesamten Aufbereitungsprozesses aus.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit sind UV-Wasseraufbereitungsanlagen. Diese Systeme nutzen UV-Licht, um Mikroorganismen zu inaktivieren, indem sie deren DNA-Struktur zerstören und damit eine Reproduktion verhindern. Partikuläre Verunreinigungen können UV-Systeme in zweifacher Hinsicht negativ beeinflussen: Zum einen führen sie zu einem Herabsetzen der Durchdringungsrate des zu desinfizierenden Wassers mit UV-Licht (Transmission). Zum anderen können größere Feststoffpartikel die zu inaktivierenden Mikroorganismen wie Schutzschilde vom UV-Licht abschirmen – ein Abschattungseffekt tritt auf. Eine gezielte Vorfiltration steigert die Desinfektionswirkung von UV-Systemen und kann auf diese Weise die Effizienz des kompletten Reinigungsverfahrens erhöhen.

## Membranen schützen

Druckgetriebene Membranverfahren, die im Bereich der Wasseraufbereitung zum Einsatz kommen, sind Mikro-, Ultra- und Nanofiltration sowie Umkehrosmose. Dabei werden aus dem Zulauf kleinste Partikel von einer Membran zurückgehalten und herausgefiltert. Durch den Einsatz dieser Verfahren kann der Anwender Bakterien, Viren, Keime, Kolloide und im Falle der Umkehrosmose auch Ionen, wie Salzionen bei der Meerwasseraufberei-

tung, aus dem Wasser entfernen. Da alle Membransysteme mit der Zeit durch Fouling verblockt, muss der Betreiber sie regelmäßig – bei gleichzeitigem Unterbrechen der Filtration und mit Zudosieren von Chemikalien – spülen und reinigen.

Ein hoher Anteil an suspendierten Feststoffen im Zulauf belastet die Membrananlagen zusätzlich und führt somit zu kürzeren Reinigungszyklen sowie einem erhöhten Energie- und Chemikalienbedarf. Partikuläre Verunreinigungen können zudem zu Schäden an den Membranfiltern und damit zu möglichen Kontaminationen der Reinwasserseite führen. Der Einsatz von Feststoffpartikelfiltern vor Membrananlagen verlängert die notwendigen Reinigungszyklen. Dadurch spart der Betreiber sowohl Energie als auch Chemikalien. Neben positiven Auswirkungen auf die Betriebskosten erhöht sich durch den Schutz der empfindlichen Membranfilter vor partikulären Verunreinigungen auch die Prozesssicherheit und die Qualität des Reinwassers bleibt durchgehend erhalten.

Der Einsatz von Filtern in der Vorbehandlung der Reinwassergewinnung besitzt also nicht nur technische Gründe. Eine auf den Gesamtprozess abgestimmte Vorfiltration leistet auch einen Beitrag, die Wirtschaftlichkeit des gesamten Wasseraufbereitungsprozesses zu erhöhen.



Weiteres über Filter finden Sie unter [www.chemietechnik.de/1406ct614](http://www.chemietechnik.de/1406ct614) – einfach den QR-Code scannen!



Der Prozess-Leitungsfiler PLF1 besitzt hohe Durchflussraten bei großer Schmutzaufnahmekapazität

Der Autofilt RF3 scheidet Partikel automatisch ab, ohne dass der Betrieb unterbrochen werden muss

Bilder: Hydac

## Der Autor:



Raphael Stein, Projektionieur Prozessfiltration, Technischer Vertrieb, Hydac Process Technology

## Filtrationslösungen: Leistungsstarke Glieder von grob bis fein für Ihre Prozesskette

### 1 Grobfiltration

**TwistFlow Strainer AutoFilt® ATF**  
Grobabscheidung durch Fliehkraft –  
mit gesicherter Trennschärfe

**Rückspülfilter AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7**  
Automatisierte Grobfiltration  
mit bewährter Technik

**Prozess Siebkorbfilter PRFS**  
Schmutzfänger  
mit einfachem Handling

### 2 Feinfiltration

**Rückspülfilter AutoFilt® RF3**  
Seit Jahren die zuverlässige Lösung  
im Bereich der Automatikfilter

**Rückspülfilter AutoFilt® RF4**  
Bewährtes Funktionsprinzip,  
kompaktes Design

**Rückspülfilter AutoFilt® RF7**  
Die automatische Filterlösung  
bei geringer Einbauhöhe

### 3 Feinstfiltration

**Prozess Leitungsfiler PLF1**  
Hohe Schmutzaufnahmekapazität  
bei hohen Durchflussraten

**Prozess Multi-Rheo-Filter PMRF**  
Bewährte Kerzenfiltertechnologie  
für feinste Filtration

