

Desinfizieren ohne Chemikalien

Trinkwassergewinnung mit Membranen

Joachim Klahre

Filtrieren im Mikrometer-Bereich

Erst seit wenigen Jahren ist es möglich, Filter aus Kunststoff mit einer definierten Porengrösse von weniger als 100 Nanometern (das entspricht einem Zehntausendstel Millimeter) herzustellen. Herkömmliche Filter für die

Zusammensetzung des Rohwassers kurzfristig ändert. Dies ist zum Beispiel in Karstgebieten bei Niederschlägen häufig der Fall. Erstaunlich ist, dass selbst bei diesen kleinen Poren die Verarbeitung grosser Wassermengen möglich ist. Sie wird erreicht durch eine Anordnung von grossen Filteroberflächen auf kleinstem Raum, zum

negativ beeinflussen. Die mechanische Abtrennung erfasst selbst Parasiten, Bakterien und Viren, die besonders nach Unwettern im getrübbten Rohwasser häufig nachweisbar sind. Dabei kann auf Chemikalien wie Fällungs-/Flockungs- oder Desinfektionsmittel weitgehend verzichtet werden. So können auf eine auch wirtschaftlich vertretbare Weise störende Verunreinigungen und Mikroorganismen rein mechanisch abgetrennt werden, und das Wasser wird nicht zusätzlich durch Chemikalien belastet.

Entwicklung der Membrantechnik

Trennverfahren mit Membranen sind in Laboratorien seit 20 Jahren bekannt. Die Kosten für die relativ aufwendige Herstellung der Membranen waren aber immer zu hoch für eine grosstechnische Anwendung. Das hat sich jetzt grundsätzlich geändert: Die Technik findet Anwendungen in so verschiedenen Bereichen wie der Gewinnung von Trinkwasser, dem Recycling von Chemikalien oder der Abwasserbehandlung. Die in einer bestimmten Anwendung gewünschte Trenngrenze bestimmt die Art der Membranen, die eingesetzt werden: Bei der Umkehrosmose werden gelöste Salze, bei der Nanofiltration grössere organische Moleküle und bei der Ultrafiltration noch Viren und Bakterien zurückgehalten. Für die Gewinnung von Trinkwasser möchte man im Allgemeinen die Mineralsalze im Trinkwasser belassen und alle partikulären Verunreinigungen aussieben. Deshalb wird für diese Anwendung eine Ultrafiltrations-Membran eingesetzt. Membranfilter können in einer einfachen, modularen Bauweise sehr raumsparend konzipiert werden. Die Anzahl der einzelnen Membran-Kartuschen kann genau auf den spezifischen Bedarf abgestimmt und im



Erste Ultrafiltrations-Anlage der Schweiz für Trinkwasser in Thyon 2000

Gewinnung von Trinkwasser oder die Aufbereitung industrieller Prozesswässer arbeiten mit weit grösseren Poren, was den Einsatz von Chemikalien zur Ausfällung der feinen Partikel bedingt. Auch dann noch ist eine vollständige Abtrennung von Bakterien nicht in jedem Fall möglich, so wenn sich die

Beispiel in der Form von Hohlfasern. Bei der Versorgung mit dem wichtigsten Lebensmittel bieten Membranverfahren eine ganze Reihe von Vorteilen: Das aufbereitete Quell-, Grund- oder Oberflächenwasser ist in jedem Fall frei von Schwebstoffen, die Farbe, Geschmack oder Bekömmlichkeit

Laufe der Jahre ohne grossen Aufwand erweitert werden, was sich im Vergleich zu herkömmlichen Techniken positiv in der Gesamtrechnung niederschlägt.

Projekte von Membratec

Die erste Anlage zur Herstellung von Trinkwasser mittels Ultrafiltration in der Schweiz mit einer Tagesleistung von 1500 m³ wurde von Membratec erstellt und konnte im Juli dieses Jahres als Verbundprojekt von vier Gemeinden im Skigebiet Thyon 2000 eingeweiht werden. Weitere vier Anlagen zur Trinkwassergewinnung sind bestellt und teilweise im Betrieb. Die grösste dieser Ultrafiltrationsanlagen mit 11'000 m³ Tagesleistung wird im Frühjahr 2001 bei Crans-Montana ans Netz gehen. Eine kleine mobile Version dieser Anlagen steht für Vorversuche oder in Notfällen interessierten Firmen oder Gemeinden zur Verfügung. Die Firma Membratec bietet Ultrafiltrationsanlagen für die Trinkwasseraufbereitung mit einer Leistungsspanne von 500 bis 20'000 m³ pro Tag an.

Ein zweites Arbeitsgebiet von Membratec ist die Behandlung von industriellen Prozessmedien. Hier werden z.B. Schwebstoffe aus Kühl- und anderen Prozesswässern abgetrennt. Eine Anwendung zur Chemikalienrückgewin-

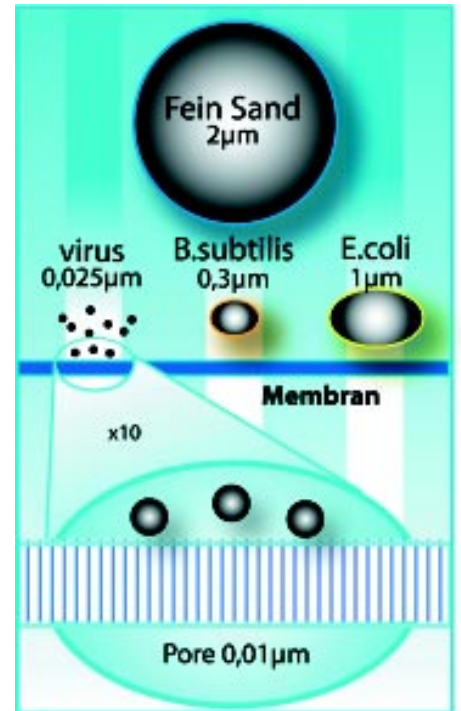
nung rezykliert verschmutzte, heisse Natronlauge. Die Anwendung von Membranverfahren beschränkt sich allerdings nicht auf flüssige Medien, sondern erlaubt auch Trennprozesse zwischen einer gasförmigen und einer flüssigen oder zwei gasförmigen Phasen. Zum Beispiel werden flüchtige organische Lösungsmittel (VOC) nicht in die Atmosphäre entlassen, sondern mittels Gaspermeationsmembranen aufkonzentriert und wiederverwendet. Trink-, Prozess- oder Abwässer lassen sich mit Membranen effizient be- oder entgasen.

Wie gehen wir vor?

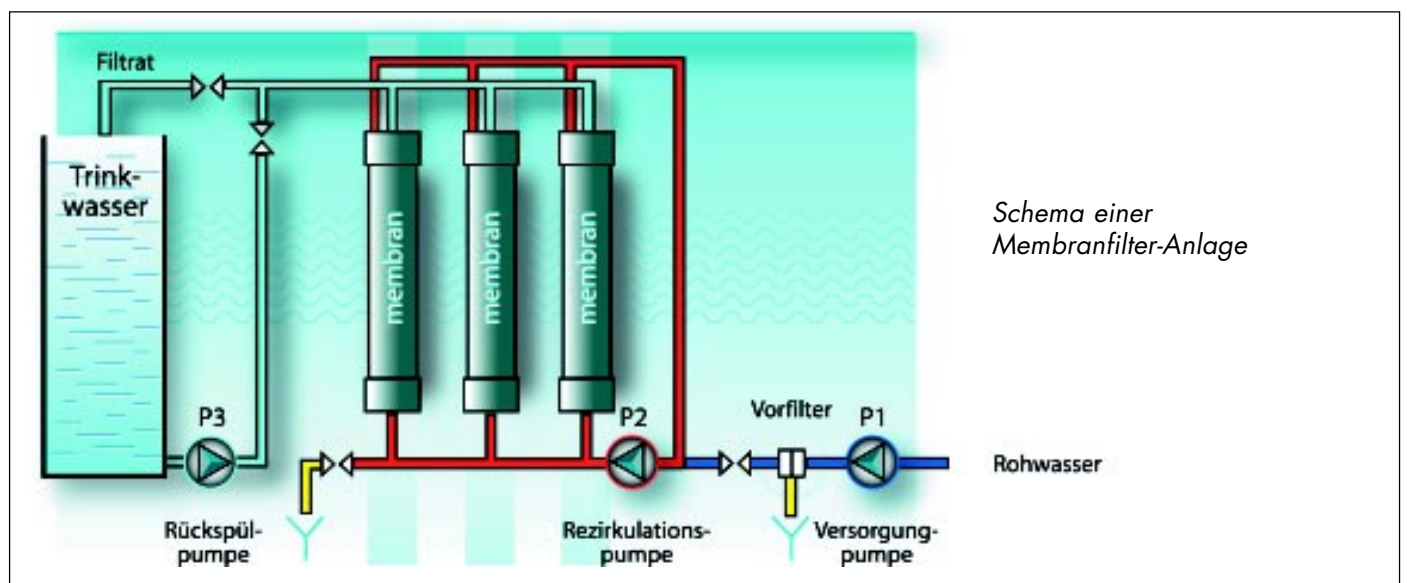
In einem ersten Schritt wird anhand von Angaben zum bestehenden Prozess, chemischen Analysen des Mediums und dem Pflichtenheft des Auftraggebers eine Abschätzung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit vorgenommen. Dazu kann ein Filtrationsversuch im Labor gehören. Um die definitive Filteranlage möglichst genau zu dimensionieren und eine entsprechende Offerte ausarbeiten zu können, wird ein Pilotversuch vor Ort durchgeführt, der in einer Anwendung mit Trinkwasser mindestens zwei bis drei Wochen dauern sollte. Die derart gesammelten Erfahrungen fliessen dann in die Konzeption der Filteranlage ein, für deren Wartung nach

Ablauf der Garantiefrist Membratec auch den Service übernehmen kann. Unter den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten für Membranen erarbeitet Membratec für Sie die beste Lösung.

membratec TECHNO-Pôle, CH-3960 Sierre, Tel. 027 456 86 30, Fax 027 456 86 34, info@membratec.com, www.membratec.com



Grösse der Poren und der abfiltrierten Verunreinigungen



Schema einer Membranfilter-Anlage