



SECCUA NEWSLETTER

Sauberes Trinkwasser - auch bei Eigenversorgung

Oberflächenwasser auf 1400 m über NN versorgt Schwangauer Alpe Jägerhütte mit Hilfe von Ultrafiltration.



Die Jägerhütte Schwangau liegt auf 1400 m ü. NN und wird mit Oberflächenwasser eigenversorgt. Rund 150 Wanderer und Mountainbiker kehren im Schnitt an schönen Tagen dort ein und lassen sich Bier und Brotzeit schmecken. An solchen Tagen ist der Wasserbedarf der Hütte besonders hoch – Essen muss zubereitet, das Geschirr muss gespült und die Tische müssen saubergemacht werden. Eine zentrale Wasserversorgung, an die die Hütte angeschlossen werden könnte, ist dort allerdings weit und breit nicht vorhanden. Das für Bad, Küche und Milchammer genutzte Wasser ist Oberflächenwasser, das von Natur aus trüb ist und eine hohe Verkeimung aufweist. Sauberes Trinkwasser war auf der Hütte daher früher Fehlanzeige. Für die Trinkwasserhygiene sorgt nun seit mehreren Jahren eine Ultrafiltrationsanlage von Seccua.

Den ausführlichen Anwenderbericht finden Sie auf der [Webseite](#) der Fachzeitschrift „IKZ Fachplaner“ oder zum PDF [download hier](#).

Ultrafiltration – Nanotechnologie für klares, keimfreies Wasser

Die Membranfiltration findet seit Mitte der neunziger Jahre, aus der Medizintechnik kommend, zunehmend Einzug in deutsche Wasseraufbereitungen. Insbesondere die Ultrafiltration findet immer breitere Anwendung in der Trinkwasserversorgung, bei der Aufbereitung industriellen Prozesswassers, in der Getränkeindustrie und in Schwimmbädern. Höchste Anforderungen an Qualität und Hygiene - insbesondere die Rückhaltung von Viren, Bakterien, Kolloiden und Partikeln - verlangen nach einem modernen, leistungsfähigen Wasseraufbereitungsverfahren das ohne den Einsatz von Chemie oder Strahlung auskommt.

Bewährtes Aufbereitungsverfahren

In den letzten Jahren hat die Technologie der Ultrafiltration ihre Zuverlässigkeit bei der Entfernung von Krankheitserregern im In- und Ausland sowohl in zahlreichen wissenschaftlichen Studien als auch im Praxiseinsatz bewiesen. Alleine in Deutschland sind heute bereits mehr als 1000 Anlagen verschiedenster Größe in Betrieb, die das Trinkwasser in kommunalen Wasserversorgungen, bei dezentralen Einzelwasserversorgern und in Industriebetrieben sicher machen.

In den USA wird die Ultrafiltration seit Ende der neunziger Jahre von der gesetzgebenden Behörde US EPA in einem definierten Gesetzesrahmen als alleinstehendes Entkeimungsverfahren anerkannt. Ebenso akzeptiert das englische Drinking Water Inspectorate die Ultrafiltration als Einzelmaßnahme zur Entkeimung von Trinkwasser. Durch die guten Erfahrungen im praktischen Einsatz findet die Technologie zunehmend auch das Vertrauen der zuständigen Behörden in Deutschland.



SECCUA NEWSLETTER

Die Vorteile der Ultrafiltration

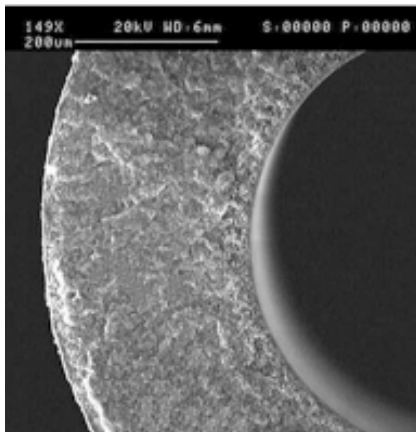
Im Vergleich zu anderen Filtrations- und Desinfektionsverfahren bietet die Ultrafiltration wesentliche Vorteile:

- Entfernung von Keimen, Bakterien, Viren aller Art (> 99,99% bis zu 99,9999% Rückhaltung)
- gleichzeitig werden nicht gelöste Substanzen zuverlässig und rückstandslos entfernt, die Trübung durch Mineralpartikel auf weniger als 0,1 Trübungseinheiten FNU reduziert
- Porengröße der Membran bildet klar definierte Filtertrenngrenze und dadurch keine Gefahr des Durchbruchs wie z. B. bei einem Sandfilter
- gleichbleibende Qualität des aufbereiteten Wassers unabhängig vom Verschmutzungsgrad des Rohwassers
- keine zusätzlichen Chemikalien oder UV-Strahlung notwendig

Filterporen dünner als ein Haar

Kernelement jeder Ultrafiltrationsanlage ist der Membranfilter, bestehend aus einem Bündel einzelner Hohlfasermembranen die aus Polymerkunststoffen hergestellt werden.

Bei der Filtration strömt das Wasser durch dünne Hohlfaserkapillaren. Die Innenwand der Kapillare bildet die Membran. Die sub-mikroskopisch feinen Poren dieser Ultrafiltrationsmembran bewegen sich im Bereich der Nanotechnologie: Sie sind nur 15 – 20 Nanometer klein.



Querschnitt durch eine Membranfaser
- Wandstärke 0,2 mm

Im Vergleich: ein Virus ist rund 25 nm (1 nm = 1 millionstel Millimeter) klein. Ein Colibakterium misst mindestens 500 nm (ist also mehr als 30 Mal größer als die Poren der Membran). Ein menschliches Haar misst 100 Mikrometer im Durchmesser, ist also 5.000 mal größer als die Membranporen!

Da die Poren damit kleiner als alle mikrobiologischen und partikulären Inhaltsstoffe des Rohwassers sind, bleiben diese an der schmutzwasserseitigen Oberfläche der Membran hängen. Bakterien (z.B. E-Coli, coliforme Keime, Enterokokken, Legionellen), Viren (z.B. Noro, Grippe,), Parasiten (Cryptosporidien, Würmer) ebenso wie Trübungen des Wassers werden wirksam und zuverlässig zurückgehalten.

Das Wasser und gelöste Inhaltsstoffe wie Härtebildner oder Mineralstoffe strömen ungehindert durch die Poren zur Reinwasserseite der Membran.

Da sie eine hohe Packungsdichte ermöglicht, wird die Ultrafiltrationsmembran heute meist in Form einer Hohlfaser eingesetzt. Diese Hohlfasern verfügen über einen Innendurchmesser von 0,7 - 0,9 mm. Tausende dieser Fasern bilden dann wiederum ein Filterelement.



SECCUA NEWSLETTER

Filtration und Reinigung der Membran

Während der Filtration wird das Wasser mit geringem Druck (0,5 bis 2,5 bar Druckunterschied zwischen Innen- und Außenseite der Membran) in die Hohlfaserkapillaren gedrückt. Da das Modul an einem Ende während der Filtration durch ein Ventil geschlossen ist, muss das Wasser durch die Wand der Kapillare, also die Filtermembran strömen. Krankheitserreger werden hierbei vollständig (>99,99%) zurückgehalten, die Trübung zuverlässig auf weniger als 0,1 Trübungseinheiten FNU reduziert.



Filtermodul SeccuMem

Die auf der Rohwasserseite der Membran zurückbleibende Verunreinigung wird in regelmäßigen Zeitabständen durch einen Spülprozess entfernt.

Die Spülung der Filter erfolgt automatisch, ausgelöst durch die Steuerung der Anlage, entweder zeitgesteuert (zu festgelegten Uhrzeiten) oder durch Überwachung der Verschmutzung.

Eine Filterspülung dauert in der Regel 20 - 120 Sekunden, so dass lediglich 2% oder weniger der gesamten, zur Verfügung stehenden Wassermenge für die Spülung der Filter verbraucht werden. Abhängig von der Qualität des Rohwassers erfolgt eine Spülung ca. alle 20 Minuten bei sehr verschmutztem Wasser, also z.B. nach einem Regenereignis, und 1x täglich in Trockenperioden oder bei der Filtration von Stadtwasser zur Legionellenentfernung.

Auch für schwierige Rohwässer

Während bei herkömmlichen Desinfektionsverfahren zur Sicherstellung der Wirksamkeit zunächst die Trübung (schwebende Mineralstoffpartikel) zwingend aus dem Wasser entfernt werden muss, gewährleistet die Ultrafiltration die Entfernung beider Verunreinigungen zuverlässig in einem Schritt.

Selbst ein Durchbruch von Trübung oder Krankheitserregern ist ausgeschlossen: Steigt die Belastung des Rohwassers, beispielsweise nach einem Regenereignis, so verschmutzt der Filter schneller. Kein Problem: der Filter wird einfach öfter gespült. Die Filtratqualität der Ultrafiltration hinsichtlich Krankheitserregern bleibt aufgrund der absoluten Porengröße konstant: absolut keimfrei.

Die Ultrafiltration eignet sich also besonders zur Aufbereitung von Oberflächenwasser, Quellwasser in Karstgebieten oder generell Rohwässern mit hoher oder unregelmäßiger Belastung durch Trübstoffe, Eisen, Mangan und Kontaminationskeime.



SECCUA NEWSLETTER

Ultrafiltration zum Anfassen

Aktuelle Veranstaltungen rund um die Wasseraufbereitung auf denen Seccua vertreten ist. Informieren Sie sich persönlich vor Ort!

27./28. Mai 2009	Südbayerische Wassertagung	Landsberg
02./03. Juli 2009	14. Wassermeister Erfahrungsaustausch DVGW	Rosenheim
09. Juli 2009	Hygienekongress BBH Berufsverband der Bayr. Hygieneinspektoren	LGL München Oberschleißheim

Bereits erschienene Seccua Newsletter finden Sie zum download unter:

<http://seccua.de/de/unternehmen/newsletter.php>