

MEMBRANTECHNOLOGIE

EDITORIAL

Membranfiltration - das Nonplusultra?

Unter dem Begriff Membranfiltration werden verschiedene Verfahren zusammengefasst. Die Verfahren unterscheiden sich in der Größe der Porendurchmesser der Membranen, welche den Rückhalt der verschiedenen Wasserinhaltsstoffe bestimmen.

Für die Trinkwasseraufbereitung sind die Ultrafiltration, die Nanofiltration sowie die Umkehrosmose interessant. Nach anfänglichem Enthusiasmus über die neuen Techniken kehrt zwischenzeitlich eine gewisse Ernüchterung ein.

Hydro-Elektrik hat sich von Beginn an kritisch mit der Membrantechnik auseinandergesetzt, denn über die Nachteile wurde meist nicht oder nur nebenbei diskutiert.

Membrantechniken können Fortsetzung Rückseite

TECH TALK

WASSER BERLIN 2006

Messeerfolg in Berlin

Auf reges Interesse stießen die Produkte der Firmengruppe Hydro-Elektrik GmbH auf der Wasser Berlin. Hydro Elektrik war 2006 zum ersten Mal auf der größten deutschen Wassermesse mit einem Informationsstand vertreten.

Freundlich, leger und individuell war die Standgestaltung angelegt. Im Zentrum stand das bereits sehr erfolgreiche Edelstahlbehältersystem, welches auch auf der Messe der absolute Renner war. Aber auch die anderen Produkte wie Wasseraufbereitung waren für die Besucher interessant. Rund 3/4 der Standbesucher kamen aus Deutschland. Standleiter Manfred Brugger: „Die Messe war eine hervorragende Plattform, um unsere Produkte einem großen Fachpublikum näherzubringen und viele neue Kontakte zu knüpfen.“ Neben der eigentlichen Präsenz der Firmengruppe konnten sich die Mitarbeiter aber auch selbst gut informieren und vielfältige Kontakte knüpfen.



Stand Firmengruppe Hydro-Elektrik GmbH auf der Wasser Berlin 2006

AKTUELL

www.myrwt.de

RWT-Internetauftritt im neuen Gewand

Bereits seit Jahren präsentiert sich RWT GmbH mit einem informellen Angebot im weltweiten Datennetz. Mit der Einführung eines Content-Managementsystems (CMS) zur leichteren Pflege der Inhalte war auch ein umfangreicher Relaunch der Seiten verbunden.

RWT GmbH zählte zu den ersten mittelständischen Firmen, welche sich im Internet weltweit präsentierten. Der bisherige Auftritt war aber längst nicht mehr zeitgemäß. Auch war die Pflege der Daten nicht gerade einfach. Aus diesem Grunde wurde nun mit der Umstellung auf ein Content-Management System eine optische Anpassung an den Auftritt der Hydro-Elektrik GmbH vollzogen.

Zusätzlich wurden die Inhalte deutlich erweitert, wobei ein Teil der Informationen nur registrierten

Benutzern zur Verfügung steht. Das neue System verfügt über eine bessere Übersichtlichkeit sowie eine Suchfunktion.

Hervorragend ist die automatische Erstellung einer druckfreundlichen Dokumentenansicht. In den Seiten selbst wurde bewusst auf Animationen und sonstigen lästigen Schnick-Schnack verzichtet. Vielmehr überzeugt der Auftritt durch Information und kurze Ladezeiten. Das Content-Managementsystem (CMS) erlaubt die einfachere Pflege der



Inhalte. Somit ist ein Höchstmaß an Aktualität für die Surfer gewährleistet. Im abgeschlossenen Bereich stehen den registrierten Nutzern weitere Informationen

und Daten zum Download zur Verfügung. Die Registrierung kann direkt von der Internetseite aus erfolgen. Die Zugangsdaten werden per E-Mail zugeschickt.

NEWS & TRENDS

ALUMINIUMGEHALT IM TRINKWASSER

Wissenschaftler der Keele Universität in Staffordshire fanden heraus, dass durch regelmäßigen Konsum von Mineralwasser der Gehalt von Aluminium in Menschen mit Alzheimer Krankheit reduziert werden kann. Aluminium steht im

Verdacht, eine wesentliche Rolle bei der Entstehung der Alzheimer Krankheit zu spielen. Trinkwasserversorger sollten deshalb den Aluminiumgehalt im Trinkwasser auf ein Minimum reduzieren. Hydro-Elektrik GmbH verfügt über die erforderlichen Techniken hierfür.

BIER BILLIGER ALS WASSER

In einigen Supermärkten in Schottland wird Bier um ca. 30% billiger verkauft als Tafelwasser (Quelle: Glasgow's daily Record). So kostet laut Artikel, Bier lediglich ca. 74 Cent, Wasser hingegen ca. 99 Cent.

HAHNENWASSER BE-LIEBT

Nach einer repräsentativen Umfrage in der Schweiz hat der Kreis der „Hahnenwasser“-Trinker in den letzten 5 Jahren um 10% zugenommen. Rund 3/4 der Schweizer trinken täglich direkt Trinkwasser vom Hahn.

## WERKSTOFFFRAGEN

## Edelstahl rostfrei in der Wasserwirtschaft

In der Wasserwirtschaft und hier insbesondere im Bereich der Trinkwasserversorgung werden in der Regel austenitische Chrom-Nickel-Stähle verwendet. Aufgrund des Nickelgehaltes taucht hierbei immer wieder die Frage auf, ob es zu einer möglichen Erhöhung des Nickelgehaltes im Trinkwasser kommen kann. Um die der Fragestellung zu Grunde liegende Problematik erläutern zu können, muss etwas in die Werkstoffkunde eingegangen werden.

## Warum ist Edelstahl rostfrei?

Die Korrosionsbeständigkeit von Edelstahl beruht hauptsächlich auf dem Legierungsbestandteil Chrom, welcher mit mindestens 12 % enthalten sein muss. Chrom bildet eine hauchdünne, aber sehr beständige Chromoxidschicht auf der Oberfläche des Stahls aus. Diese Oxidschicht schützt die Eisenmoleküle vor Oxidation und macht den Stahl gewissermaßen passiv. Aus diesem Grunde wird diese Schicht auch als Passivschicht bezeichnet. Vereinfacht kann man sagen, dass der eigentliche Edelstahl mit dem Medium gar keine direkte Verbindung hat, sondern durch eine dünne Haut getrennt ist.

## Was bewirkt Nickel?

Nickel ist ein Element, das ubiquitär auf der Erde vorkommt. Es ist als „Austenit-Bildner“ das wichtigste Legierungselement der austenitischen nichtrostenden Stähle und ermöglicht diese Zustandsform auch bei Raumtemperatur. Als Austenit wird eine besondere Kristallisationsform der Mischkristalle bezeichnet, welche im unlegierten Stahl sonst erst bei Temperaturen über 906 °C auftritt. Das Legierungselement **Nickel ist dabei fest in das Kristallgefüge eingebunden** und nicht - wie z.B. bei der Vernickelung - auf die Oberfläche aufgetragen.

Die in der Wasserversorgung hauptsächlich eingesetzten austenitischen Chrom-Nickelstähle weisen Chromgehalte von mindestens 18 % und Nickelgehalte von mindestens 10 % auf.

## Korrosion

Grundsätzlich bezeichnet man den Vorgang des Metallabtrages als Korrosion. In wässrigen Lösungen ist Korrosion stets auf elektrochemische Grundvorgänge zurückzuführen, wobei das Metall als Elektronenleiter und die Lösung als Ionenleiter arbeitet. Voraussetzung für das Vorliegen eines Korrosionsvorganges ist damit ein direkter Kontakt des Mediums mit dem Metall und ein entsprechendes elektrochemisches Potential. Andernfalls kann ein Korrosions-

vorgang nicht stattfinden. Eine Mobilisierung von Nickel aus dem Edelstahl kann also nur erfolgen, wenn die oben genannten Voraussetzungen geschaffen werden. Die Passivschicht ist vereinfacht ein Isolator, welcher erst überwunden werden müsste.

Trinkwasser enthält grundsätzlich immer eine gewisse Anzahl an Ionen der verschiedensten Stoffe und ist damit auch ein elektrischer Leiter. Dennoch ist normales Trinkwasser nicht in der Lage, auf den Edelstahl korrosiv zu wirken.

Flächenbezogene Massenverlustraten sind praktisch nicht messbar. Aus diesem Grunde kann es auch nicht zu einer Nickelfreisetzung kommen.

## Wann korrodiert Edelstahl?

Starke Säuren wie z.B. Salzsäure führen zur Auflösung der Passivschicht und bewirken Materialabtrag. Hohe Temperaturen beschleunigen diesen Abtrag. Werden z.B. stark säurehaltige Lebensmittel über mehrere Stunden in einem Edelstahlkochtopf gekocht, kann es zu einer geringfügigen Nickelfreisetzung kommen. Die Säurebehandlung nutzt man auch gezielt beim Beizvorgang eines Edelstahlbauteils. Das Beizmittel wird nach dem Beizen vom Bauteil abgespült. Auf der dann vorliegenden Fläche bildet sich mit Luftsauerstoff wieder die entsprechende Oxidschicht aus. Mit speziellen Passiviermitteln kann dieser Oxidationsvorgang beschleunigt herbeigeführt werden.

## Fazit:

Im Rahmen der Trinkwasserversorgung kann Edelstahl rostfrei problemlos verwendet werden. Er gilt als inert und hygienisch. Auch in der Lebensmittelindustrie und z.B. bei der Zwischenspeicherung von Mineralwässern wird deshalb nahezu ausschließlich Edelstahl verwendet.

Beobachtete Grenzwertüberschreitungen bei Nickel im Trinkwasser sind i.d.R. ursächlich auf eine ungenügende Wasserbeschaffenheit im korrosiven Zusammenwirken mit vernickelten Armaturen und

hohen Standzeiten in Hausinstallationen zurückzuführen. Eine Beeinflussung durch Edelstahl kann aber definitiv ausgeschlossen werden, wie die nachfolgende hypothetische Betrachtung zeigt.

So würde z.B. eine Erhöhung des Nickelgehaltes um 0,001 mg/l (entsprechend 5 % des Trinkwassergrenzwertes von 0,020 mg/l) bei einem Speicherinhalt von 2000 m<sup>3</sup> einen Materialabtrag von **2 g/Tag** bedeuten. Bei 10 % Gewichtsanteil würde dies einem täglichen Edelstahlverlust von 20 g entsprechen. Dass dies so nicht sein kann, ist selbsterklärend und kann widerspruchslos stehen bleiben. Der Einsatz von Edelstahl rostfrei im Bereich der Wasserversorgung ist problemlos möglich und sollte aufgrund der hervorragenden hygienischen Eigenschaften dieses Werkstoffes forciert werden.

Siehe auch:

## DIN 50930 Teil 1 bis 5

Weitere Informationen zu Edelstahl rostfrei und weiterführende Links gibt es im Internet unter:

[www.edelstahl-rostfrei.de](http://www.edelstahl-rostfrei.de)

[www.euro-inox.org](http://www.euro-inox.org)

[www.worldstainless.org](http://www.worldstainless.org)

Tip

## IMPRESSUM

[www.wasseraufbereitungssysteme.de](http://www.wasseraufbereitungssysteme.de)

## Herausgeber

Unternehmensgruppe  
Hydro-Elektrik GmbH

hydro  
elektrik

Angelestraße 48/50

D-88214 Ravensburg

Telefon +49 (0) 751 / 6009 - 0

Telefax +49 (0) 751 / 6009 - 33

info@wasseraufbereitungssysteme.de

## Redaktion

Manfred Brugger

redaktion@wasseraufbereitungssysteme.de

## Layout

Silvia Mesmer

## Eigendruck

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernimmt Hydro-Elektrik GmbH keine Haftung.

Die Ausgabe wird kostenlos an Interessenten verteilt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.

## MEMBRANTECHNOLOGIE

Fortsetzung von Seite 1

durchaus sinnvoll oder sogar notwendig sein wie z.B. bei der Umkehrosmose zur Meerwasserentsalzung. Insbesondere bei der Ultrafiltration sowie bei der Nanofiltration ist eine Gesamtbetrachtung unabdingbar.

Membranen wirken nicht selektiv, deshalb werden bei der Nanofiltration nicht nur die unerwünschten Substanzen aus dem Wasser entfernt, sondern auch die erwünschten Mineralien. Daneben muss unterschieden werden, ob der erreichbare Reinheitsgrad für die Trinkwasserversorgung überhaupt erforderlich ist, denn das Wasser hat auf dem Wege zum Verbraucher noch einen weiten Weg zurückzulegen.

Dazu kommt, dass Membrantechniken ohne aufwändige Chemie nicht betrieben werden können, die Abwassermengen im Vergleich zu den konventionellen Techniken bis zu 10 % der nutzbaren Wassermenge ausmachen können, die Haltbarkeit der Membranen begrenzt ist und damit ein Membranersatz ein bedeutender Kostenblock darstellt. Insbesondere sind es aber die Betriebskosten, die bis um Faktor 10 höher sein können als bei der konventionellen Technik.

Im industriellen Bereich können durch Membrantechniken insbesondere in der erweiterten Abwasserbehandlung hervorragende Ergebnisse erzielt werden. Aber auch im Bereich der Herstellung von demineralisierten Wässern können mit Membrantechniken gute Erfolge erzielt werden.

Im Bereich der Trinkwasserversorgung kristallisiert sich zwischenzeitlich, besonders bei Kleinanlagen, auch ein kostengünstiger Einsatz der Ultrafiltration heraus.

Die Membranfiltration ist nur ein Verfahren von vielen.

Hydro-Elektrik GmbH wird auch weiterhin bei der Auslegung einer Wasseraufbereitungsanlage alle möglichen Verfahrenskombinationen gegeneinander abwägen und dem Kunden eine optimale Lösung offerieren.

