

## Fakten

### Mikroverunreinigungen im Trinkwasser

In den Medien wird in der jüngsten Vergangenheit immer öfter über Rückstände chemischer Substanzen im Trinkwasser und deren mögliche Auswirkungen auf die Verbraucher berichtet. Dadurch wird der Eindruck erweckt, dass sich die Qualität unserer Gewässer und insbesondere des Trinkwassers in den letzten Jahren verschlechtert hat.

Fakt ist, dass in vielen Trinkwässern heutzutage unterschiedlichste Substanzen nachgewiesen werden. Fakt ist aber auch, dass gerade das Trinkwasser - zumindest in Deutschland - zum bestüberwachten Lebensmittel gehört.

Zum einen wurde durch Senkung von Grenzwerten die Schwelle für mögliche Überschreitungen herabgesetzt, zum anderen ermöglicht die Analytik heute Nachweise von Stoffen im Nanogrammbereich (Milliardstel Gramm). Dies ist um den Faktor 1000 oder mehr kleiner als dies vor ca. 10 Jahren noch möglich war.

Mit anderen Worten: Trinkwasser war früher nicht besser als heute, es konnten nur nicht so viele Substanzen nachgewiesen werden.

Wasser ist das mit Abstand beste Lösungsmittel. Diese Eigenschaft bildet letztlich auch die Grundlage allen Lebens, denn durch die in Wasser gelösten Substanzen können sich Pflanzen und Lebewesen ernähren. Wasser kann aber nicht selektiv unterscheiden, welche Substanz gut und welche schädlich ist.

Pestizide bzw. deren Metabolite kommen meist über die natürliche Versickerung ins Grundwasser oder über die Oberflächenwasserableitung in Flüsse und Seen. Eine Entfernung von Pestiziden kann deshalb meist nur sinnvoll im Rahmen der Trinkwasseraufbereitung erfolgen. Mögliche Verfahren bilden die Filtration über Aktivkohle oder oxidative Verfahren mit Ozon (AOP-Prozess = Advanced Oxidation Process). Hormone und Medikamentenrückstände kommen über den Abwasserweg in den natürlichen Kreislauf. Viele der Stoffe passieren Kläranlagen und gelangen nahezu unverändert in die Vorfluter. Nicht zu vernachlässigen sind auch die über den landwirtschaftlichen Wirtschaftsdünger ausgebrachten Tierarzneimittel, welche direkt ins Grundwasser oder über die Entwässerung von Wiesen und Feldern in den Wasserkreislauf gelangen.

Durch eine weitergehende Abwasserbehandlung mit Ozon kann zwar die Belastung in den Vorflutern reduziert werden, aufgrund der diffusen Einleitungen aus der Landwirtschaft ist eine Trinkwasseraufbereitung zur Sicherung der Wasserqualität meist dennoch unumgänglich. Manfred Brugger

## Trinkwasseraufbereitung

### Neues Wasserwerk für Bamble kommune

Einem Großauftrag erhielt Hydro-Elektrik GmbH von der norwegischen Kommune Bamble. Kern des Auftrages, der über Hydro-Elektrik AS abgewickelt wird, ist die Lieferung der kompletten Prozesstechnik zur Trinkwasseraufbereitung nach dem Verfahren der Ozon-Biofiltration. Die Anlage kann bis zu 680 m<sup>3</sup>/h aufbereiten.



In der Anlage kommen erstmals neue Techniken für die Filtration zum Einsatz. Das auf einem Vorschlag der Hydro-Elektrik beruhende Verfahren sieht Edelstahl-Filterbehälter vor, die nach dem HST-Wickelverfahren vor Ort gefertigt werden. Insgesamt werden zwei alkalische Aufstromfilter mit 5,50 m Durchmesser und 7 m Höhe sowie zwei Biofilter mit 6,70 m Durchmesser und 7 m Höhe gefertigt. In die Filter werden Edelstahldüsenböden eingeschweißt, welche mit Luftpolsterdüsen ausgestattet werden. Vor dem alkalischen Filter wird Kohlenstoffdioxid dosiert, das mit dem Filtermaterial reagiert, dieses auflöst und damit den Kalziumgehalt des Wassers anhebt. Aus dem alkalischen Filter strömt das Wasser in den Biofilter. Der Biofilter besteht aus einer Schicht mit

gebrochenem Blähton sowie einer Sandfilterschicht. Das filtrierte Wasser wird in einem 800 m<sup>3</sup> fassenden Edelstahlbehälter mit 13 m Durchmesser und 6,20 m Höhe zwischengespeichert. Die gesamte Anlage wird über ein modernes Prozessleitsystem und SPS-Technik vollautomatisch gesteuert. Zum Lieferumfang gehören neben den erforderlichen Edelstahlrohrleitungen und Armaturen bis DN 600 auch die Pumpen und Gebläse für die Filterspülung sowie die Ozonanlagentechnik inkl. Sauerstoffherzeugung. Die im Südwesten Norwegens gelegene Bamble kommune beheimatet ca. 14.000 Einwohner. Der Verwaltungssitz ist in Langesund, das neue Wasserwerk wird am See Flåte neben der bestehenden Pumpstation errichtet (siehe Foto oben).

## Neue Technische Infoblätter

### Klimamanagement in wassertechnischen Anlagen

In wassertechnischen Anlagen wie Hochbehältern, Wasserwerken, Brunnen und Pumpwerken etc. bildet sich bei fehlendem Klimamanagement in bestimmten Betriebszuständen Kondenswasser auf den kalten Oberflächen der wasserführenden Anlagenteile sowie der Bauwerke. Feuchtigkeitsanfall kann durch diffundierende Luftfeuchte auch in Wänden auftreten und damit große Bauwerksschäden verursachen. Im Rahmen der neuen technischen Information „Klimamanagement in wassertechnischen Anlagen“ werden die wesentlichen Grundlagen der Klimatisierung und Luftentfeuchtung erläutert und Hinweise zur Auswahl der richtigen Entfeuchtungsgeräte gegeben.

### Edelstahlreinigung

Rostfreie Stähle sind Legierungsstähle mit einem Chromgehalt von mindestens 10,5 % und einem Kohlenstoffgehalt kleiner 1,2 %. In Verbindung mit Sauerstoff bildet sich auf der Edelstahloberfläche eine dichte und chemisch widerstandsfähige Chrom-Oxidschicht (Passivschicht) aus, welche gegen viele aggressive Medien beständig ist und keinen weiteren Oberflächenschutz erfordert. Edelstahloberflächen sind hart, glatt und porenfrei. Es können sich keine

Nester für Schmutz und Mikroorganismen bilden. Dennoch müssen auch Edelstahlkomponenten regelmäßig gereinigt und gegebenenfalls desinfiziert werden. Anhaftender Staub und Fertigungsrückstände müssen im Rahmen der Erstreinigung oder Grundreinigung sorgfältig entfernt werden. Im Rahmen der neuen technischen Information „Edelstahlreinigung“ werden die wesentlichen Grundlagen der Reinigung und Pflege von Edelstahl erläutert und Hinweise zur Auswahl der richtigen Produkte gegeben. Beide Infoblätter stehen im Internet zum Download unter [www.hydrogroup.de](http://www.hydrogroup.de) zur Verfügung.

## TERMINVORSCHAU

### 10.-11. April 2013

2. Süd- und Ostbayerische Wassertagung  
- Sparkassen-Arena Landshut

### 23.-26. April 2013

Messe WASSER BERLIN INTERNATIONAL  
- Messegelände Berlin Halle 2.2

### 24.-25. September 2013

7. Nordbayerische Trinkwassertagung 2013  
- Scherenberghalle in Gemünden am Main

# Erzeugung und Einsatz von Sauerstoff bei der Wasseraufbereitung

Sauerstoff ist im Rahmen der Wasseraufbereitung eines der wichtigsten Einsatzgase. Hochkonzentrierter Sauerstoff wird entweder direkt als Oxidationsmittel zur Sauerstoffanreicherung bei reduzierten Wässern bzw. zur Oxidation von Eisen und Mangan oder indirekt als Prozessgas zur Ozonerzeugung eingesetzt. Mit Sauerstoffgeneratoren vom Typ „Hydroxymat“ kann technischer Sauerstoff aus Luft bis zu einer Reinheit von 95 % erzeugt werden.

Normale Umgebungsluft enthält ca. 21 % Sauerstoff, 78 % Stickstoff und 1 % sonstige Gase. Im Rahmen der Wasseraufbereitung muss das Gas Sauerstoff mit der Flüssigkeit Wasser intensiv in Kontakt gebracht werden, um eine Sauerstoffanreicherung zu erzielen. Die Verwendung von normaler Umgebungsluft erfordert - aufgrund des hohen und störenden Stickstoffanteils - relativ große Kontakt- und Oxidatorbehälter. Bei der Ozonerzeugung aus Luft entstehen - bedingt durch den Luftstickstoff - insbesondere bei höheren Leistungen störende Stickoxide, welche beim Kontakt mit Wasser korrosiv wirkende Salpetersäure bilden. Aus diesen Gründen wird in den letzten Jahren vermehrt technischer Sauerstoff sowohl bei der direkten Begasung als auch bei der Ozonerzeugung eingesetzt. Bei großen Anlagen bzw. großem Sauerstoffbedarf ist die Verwendung von flüssigem Sauerstoff (LOX = Liquid Oxygen) oft die wirtschaftlichste Variante. Bei Anlagen im niedrigen Leistungsbereich ist die Erzeugung von Sauerstoff vor Ort in aller Regel wirtschaftlicher.

Für die Vorort-Erzeugung kommen sogenannte PSA-Anlagen (PSA = Pressure Swing Adsorption) zum Einsatz. PSA-Anlagen arbeiten vollautomatisch nach einem einfachen physikalischen Prinzip. Die in der Kompressoranlage erzeugte Druckluft wird im ersten Schritt getrocknet, feinstfiltriert und im Drucklufttank zwischengespeichert. Die Druckluft wird dann dem sogenannten Sauerstoffgenerator zugeführt. Sauerstoffgeneratoren erzeugen technischen Sauerstoff durch Aufkonzentrierung.

Die Generatoren arbeiten mit zwei Druckbehältern, welche mit sogenannten Molekularsieben befüllt sind. Molekularsiebe sind spezielle keramische Materialien, die unter Druck Gase aufnehmen können. Die in den Sauerstoffgeneratoren eingesetzten Siebe nehmen eine bestimmte, limitierte Menge an Stickstoff auf und erhöhen damit den Sauerstoffgehalt in der Prozessluft auf bis zu mehr als 95 %. Bei Druckentlastung wird erst der Sauerstoff in den Sauerstofftank abgelassen und dann der Stickstoff in die Atmosphäre.

Unsere ausnahmslos aus hochwertigen Komponenten zusammengesetzten Anlagen sind optimal aufeinander abgestimmt und gewährleisten eine hoch effiziente und zuverlässige Sauerstoffproduktion.

Eine vollautomatisch arbeitende Sauerstoffgeneratorenanlage besteht im Einzelnen aus:

- Kompressoranlage zur Erzeugung von Druckluft
- Kältetrockner
- Drucklufttank mit Öl/Wassertrenner
- Luftfilterkombination aus Feinfilter und Aktivkohlefilter
- Sauerstoffkonzentrator mit Sauerstofftank
- Elektronischer Steuereinheit
- Verteiler und Reglereinheit zur Dosierung

Hydroxymat Sauerstoffgeneratoren können in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden. Sie garantieren eine zuverlässige Sauerstofferzeugung im Arbeitsbereich bis zu rund 30 Nm<sup>3</sup>/h. Durch Parallelschaltung mehrerer Linien kann eine hohe Redundanz sowie eine hohe Leistung erreicht werden.



Sauerstoffgeneratoranlage Hydroxymat 20 in einer Linie für 2,3 Nm<sup>3</sup>/h Sauerstoffproduktion

## IMPRESSUM



HydroGroup

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

### Herausgeber

Hydro-Elektrik GmbH  
Angelestraße 48/50  
88214 Ravensburg  
[info@hydrogroup.de](mailto:info@hydrogroup.de)



### Redaktion

Manfred Brugger  
[mb@hydrogroup.de](mailto:mb@hydrogroup.de)

### Layout

Silvia Mesmer  
[silvia.mesmer@hydrogroup.de](mailto:silvia.mesmer@hydrogroup.de)

### Eigendruck

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernimmt die HydroGroup, vertreten durch Hydro-Elektrik GmbH, keine Haftung. Die Ausgabe wird kostenlos an Interessenten verteilt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.