

## **Verborgene Schätze des Wasserwerkes**

Verteilt über das gesamte Gebiet der Verbandsgemeinde unterhält das Wasserwerk umfangreiche und technisch aufwendige Versorgungseinrichtungen. In vielen Fällen werden sie gar nicht registriert, weil sie teilweise unter der Erde oder abgelegen im Wald- und Wiesengelände der verschiedenen Gemarkungen errichtet worden sind. Mit den Wasserversorgungseinrichtungen gewährleistet das Wasserwerk rund um die Uhr die Versorgungssicherheit für die rund 17.900 Einwohner und die zahlreichen Betriebe im Versorgungsgebiet. Es sind knapp 6.000 Anschlussnehmer, die davon ausgehen, dass sie zu jeder Tages- und Nachtzeit über Trinkwasser in einwandfreier Qualität und beliebiger Menge verfügen können. Der Durchschnittsverbrauch lag in 2004 bei 134 Liter pro Einwohner und Tag. Dieser Wert liegt knapp über dem Bundesdurchschnitt von 128 Liter pro Einwohner und Tag.

### **Trinkwassergewinnung**

Die Sicherheit einer Wasserversorgung beruht vor allem auf einer ausreichenden Wassererschließung. Das Wasserwerk unterhält zur Sicherstellung der Aufgabe verschiedene Anlagen. Trinkwasser wird in der Verbandsgemeinde Selters aus Grund- und Quellwasser gewonnen. Hierbei ist Grundwasser mit einem Anteil von 85 Prozent wichtigste Ressource für die Wassergewinnung. Die restlichen 15 Prozent des geförderten Rohwassers stammen aus Quellen.

Grundwasser bildet sich überwiegend aus Regenwasser, das im Boden versickert und sich auf wasserundurchlässigen Ton- oder Lehmschichten sammelt. Wenn vorhanden, wirken die zuvor durchlaufenen Sand- und Kiesschichten wie ein Filter, an dem die Schmutzpartikel des Regenwassers haften bleiben. Weitere Wasserinhaltsstoffe werden durch im Sand lebende Mikroorganismen biologisch abgebaut. Aufgrund dieser natürlichen Reinigung eignet sich Grundwasser besonders für die Trinkwassergewinnung.

Das natürliche Grundwasser wird über sogenannte Vertikalfilterbrunnen aus Tiefen von 20 bis 100 Metern gefördert. Sie bestehen – vereinfacht gesagt – aus einem langen Rohr, das in Höhe der grundwasserführenden Schichten viele Schlitze hat. Durch diese kann das Grundwasser einströmen und im Brunnenrohr ansteigen. Eine elektrische Unterwassermotorpumpe fördert das Wasser zur Aufbereitung ins Wasserwerk.

Quellwasser ist das frei zu Tage tretende Grundwasser. Es wird in der Quelfassung über Sickerleitungen gefasst und zum Quellsammelschacht oder Tiefsammelbehälter abgeleitet und anschließend zur Aufbereitung ins Wasserwerk gefördert.

### **Trinkwasseraufbereitung**

#### **Zentrale Aufgabe des Wasserwerkes**

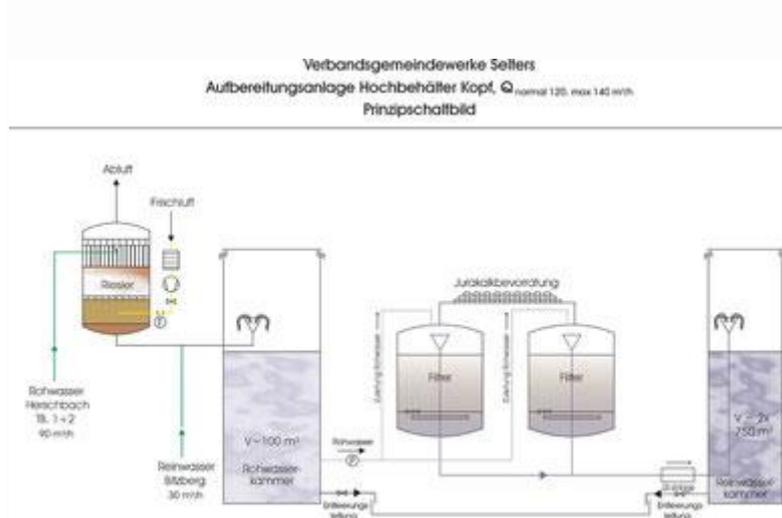
Es ist Aufgabe der Wasserversorgungsunternehmen, einwandfreies Trinkwasser dauerhaft bereitzustellen. Wasser darf sich nur Trinkwasser nennen, wenn es die äußerst strengen Qualitätskriterien, die die Trinkwasserverordnung an das Trinkwasser stellt, erfüllt.

## Wasser enthält viele gelöste Stoffe

Wasser ist von Natur aus ein gutes Lösungsmittel für viele Stoffe. Daher nimmt es Stoffe auf und gibt andere wieder ab. Ein intensiver Stoffaustausch findet z.B. bei der Versickerung des Wassers im Boden statt. Welche Stoffe das Wasser dabei aufnimmt, hängt von der Bodenbeschaffenheit ab.

Die Trinkwasserverordnung schreibt vor, welche gelösten Stoffe in welcher Höchstmenge im Trinkwasser vorhanden sein dürfen. Nach diesen Vorgaben muss die Wasseraufbereitung vorgenommen werden. Die Einhaltung dieser Forderung muss überwacht und gegenüber dem Gesundheitsamt nachgewiesen werden. Enthält das Rohwasser Inhaltsstoffe in zu hohen Konzentrationen, dann müssen diese Stoffe aus dem Wasser entfernt werden. Das Rohwasser muss aufbereitet werden.

Rohwasser, das in den Gewinnungsanlagen der Verbandsgemeinde Selters gewonnen wird, hat ein hohes Qualitätsniveau und muss nur geringfügig aufbereitet werden.



## Aufbereitungsschritte

### Belüftung

Bei der Belüftung werden im Wasser befindliche Gase, z. B. überschüssige Kohlensäure, Schwefelwasserstoff oder Methan ausgetragen. Dieser Vorgang wird "Strippen" genannt. Hierdurch verbessern sich zum einen der Geruch und der Geschmack des Wassers, zum anderen wird die Wasserzusammensetzung derart geändert, dass das Wasser beim Transport zum Verbraucher die Rohrleitungen nicht angreift.

### Oxidation

Ein weiterer Aspekt bei der Belüftung ist der Eintrag von Sauerstoff in das Wasser. Der Sauerstoff verbindet sich mit den verschiedenen Wasserinhaltsstoffen. Dieser Vorgang wird Oxidation genannt. Die Zugabe von Sauerstoff zu einem sauerstoffarmen Rohwasser überführt z.B. Eisen und Mangan in unlösliche Bestandteile, die durch Filtration aus dem Wasser entfernt werden können. Diese Stoffe sind nicht gesundheitsschädlich, werden aus dem Wasser jedoch aus ästhetischen Gesichtspunkten entfernt, da sie sowohl Geschmack als auch Aussehen (Färbung) des Trinkwassers beeinflussen.

## **Filtration**

In den Aufbereitungsanlagen der Verbandsgemeindewerke Selters wird bei Bedarf die klassische Filtration angewandt. Hierunter versteht man die Abtrennung unlöslicher Bestandteile des Wassers, wie Schwebstoffe oder oxidiertes Eisen, in dem das Wasser durch Filterbehälter mit Kiesfüllung geleitet wird.

Dies ist ein physikalischer Vorgang. Aber auch biologische Prozesse finden in einem Filter statt. So bauen Mikroorganismen im Wasser enthaltene natürliche organische Inhaltsstoffe ab.

## **Enthärtung**

Eine Enthärtung des gewonnenen Wassers ist in den Anlagen der Verbandsgemeindewerke Selters nicht erforderlich. Weiches Wasser bringt bei den unterschiedlichen Nutzungen im Haushalt Vorteile. So kommt es nur zu geringfügigen Verkalkungen an Ventilen und Armaturen. Weiterhin reduziert sich der Waschmittelverbrauch.



## **Entsäuerung**

Durch die geologischen Gegebenheiten ist unser gewonnenes Rohwasser von Natur aus „sauer“, d.h. es enthält zu viel aggressive Kohlensäure. Um diese zu beseitigen, muss das Wasser entsäuert werden. Ziel der Entsäuerung ist es, gemäß der Vorgabe der Trinkwasserverordnung ein Trinkwasser mit einem pH-Wert zwischen 6,5 und 9,5 herzustellen. Weiterhin muss sich das Wasser im sogenannten Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht befinden. Dies stellt sicher, dass beim Transport des Wassers zum Verbraucher in den Rohrleitungen kein Kalk ausfällt, aber auch keine freie Kohlensäure vorhanden ist, die die Leitungen angreifen könnte.

Bei dem Verfahrensschritt der Entsäuerung wird die Kohlensäure im Wasser gebunden. Hierzu erfolgt im Einzelfall eine Filtration über Jurakalk (Calciumkarbonat) oder Dolomit (Calcium /Magnesiumkarbonat).

## **Trinkwasserspeicherung**

Das Trinkwasser speichern die Verbandsgemeindewerke in Reinwasserbehältern, sog. Hochbehältern, um genügend Vorrat für die schwankende Nachfrage der

Verbraucher zu haben. Diese ist über den Tag verteilt unterschiedlich hoch. Zudem gibt es jahreszeitliche Schwankungen. Im Sommer ist der Wasserbedarf an heißen Tagen besonders hoch, wenn viele Menschen zur gleichen Zeit nach großen Wassermengen verlangen.

Darüber hinaus gehört das Vorhalten einer angemessenen Löschwassermenge für den Brandschutz ebenso wie die Überbrückung kurzfristiger Betriebsstörungen, wie Stromausfall, Maschinenschaden, Rohrbruch usw., durch Bereithalten einer Störfallreserve zu den wesentlichen Aufgaben der Speicherbehälter.



### **Trinkwasserverteilung**

Das Trinkwasser wird durch ein weit verzweigtes, unterirdisches Rohrnetz direkt zum Verbraucher nach Hause geliefert. Rund 210 km große, kleine, alte und neue Rohre des Hauptleitungssystems durchqueren wie ein Adernetz von der Gewinnungsanlage bis zum Hausanschluss den Versorgungsbereich des Wasserwerkes. Hinzu kommen die rund 6.100 Hausanschlüsse.

Das umfangreiche Versorgungsnetz besteht aus den unterschiedlichsten Materialien, je nach technischen Anforderungen und Herstellungsjahr aus Stahl, Guss (Grauguss- und duktile Gussrohre) oder PVC. Je nach Größe des Versorgungsgebietes, des Wasserbedarfs und den hydraulischen Bedingungen fällt der Durchmesser der Rohrleitungen unterschiedlich (von 65 mm bis 250 mm) aus. Die Hausanschlussleitungen bestehen seit Beginn der sechziger Jahre aus Polyetylen, vorher aus verzinktem Stahlrohr.

Kein Leitungsnetz kann für sich in Anspruch nehmen, absolut dicht zu sein. Immer wieder treten Rohrbrüche und Leckagen auf, durch die Wasser verloren geht. Die Wasserwerker sprechen von den sogenannten Wasserverlusten. Die Betriebswirtschaftler meinen das gleiche, wenn sie von einem unkontrollierten

Wasserverbrauch sprechen. In Anbetracht der Tatsache, dass nur teilweise Leitungen liegen, deren Alter über 50 Jahre beträgt, kann von einem relativ guten Zustand des Netzes gesprochen werden.

Aufgrund der vorhandenen topographischen Unterschiede im Versorgungsgebiet müssen die Leitungen unterschiedliche Höhenlagen überwinden. Je nach der örtlichen Situation müssen wegen zu hohem Wasserdruck Druckminderanlagen unterhalten werden. Zu geringe natürliche Druckverhältnisse werden je nach der örtlichen Situation durch Pumpstationen und Druckerhöhungsanlagen ausgeglichen.