

Woher kommt unser Trinkwasser?

Die Schweizer Wasserversorgungen fördern jährlich ca. 1 Milliarde Kubikmeter Trinkwasser. Dies entspricht einem Wasserwürfel mit einer Kantenlänge von 1000 Metern. Doch aus welchen Ressourcen wird hier zu Lande, im Wasserschloss Europas, Trinkwasser gewonnen?

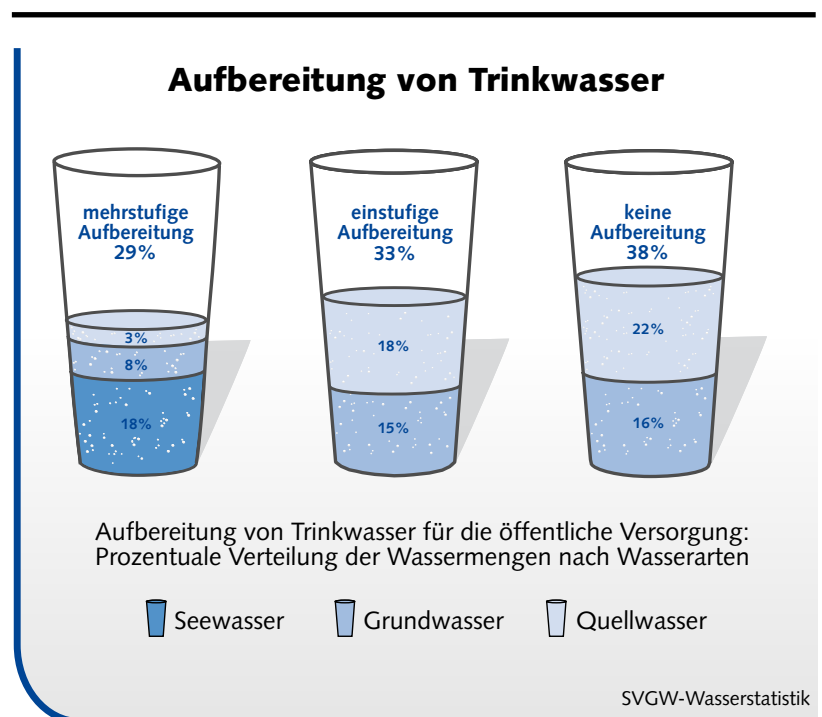
So gross die geförderte jährliche Trinkwassermenge der Schweiz auch scheinen mag, sie entspricht nur knapp 2% der jährlichen Niederschlagsmenge. Das Fünzigfache der geförderten Trinkwassermenge kommt durch natürliche Niederschläge in den Wasserkreislauf zurück. Die Förderung des Trinkwassers geschieht damit auf ökologische und nachhaltige Weise.

Natürliche Ressourcen

Trinkwasser wird in der Schweiz aus drei verschiedenen natürlichen Ressourcen gewonnen. Rund 40% stammen aus Quellen, weitere 40% aus mächtigen Grundwasserströmen und die verbleibenden 20% aus Oberflächenwasser (vor allem Seewasser). Trinkwasser ist somit ein wertvolles Naturprodukt.

Gute Rohwasserqualität

Dank eines konsequenten Gewässerschutzes ist die Qualität des Rohwassers in der Schweiz gut bis sehr gut. So können beispielsweise 38% des gewonnenen Trinkwassers ohne jegliche Aufbereitung zum direkten Konsum ins Versorgungsnetz eingespiessen werden.



38 % des Schweizer Trinkwassers kann ohne Aufbereitung direkt ins Verteilnetz eingespiessen werden.

Ein Drittel wird einstufig mit einer Entkeimungsanlage aufbereitet. Dabei wird Ozon- oder UV-Strahlung eingesetzt. Der Rest durchläuft schliesslich eine mehrstufige Aufbereitung. Vor allem Obeflächenwasser wird in mehreren Schritten mit Schnell- und Langsandsfiltern oder seit einigen Jahren auch mittels schonender Membranfiltration aufbereitet.

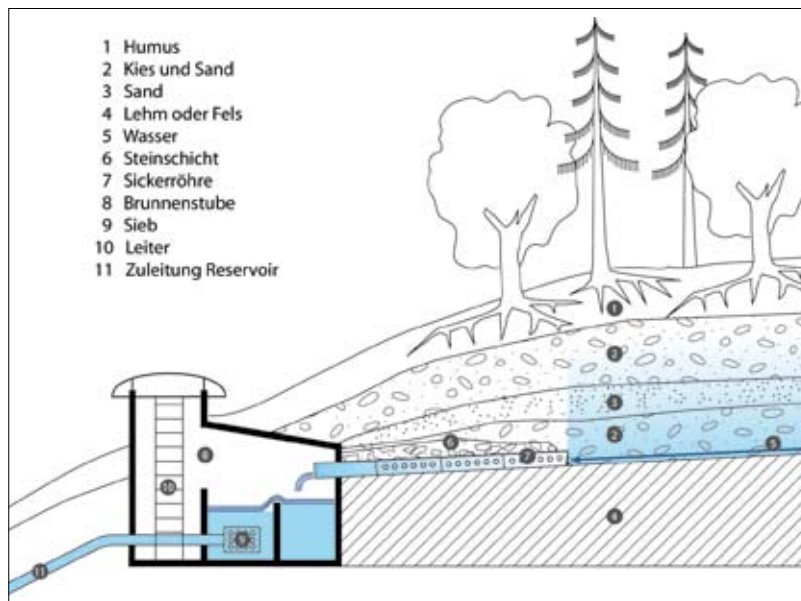
Weitere Informationen

Tipps für einwandfreies Hahnenwasser (TWI 2)

Trinkwasser ist bis zu 1000 x umweltfreundlicher als Mineralwasser (TWI 3)

Immer mehr Leute trinken täglich Hahnenwasser (TWI 10)

Rund 40 Prozent des Trinkwassers wird aus Quellen gewonnen.



Schematische Quelfassung, SVGW 2002

Quellwasser

Das Quellwasser spielt in der Schweiz eine wichtige Rolle, vor allem im Vor-alpen- und Alpengebiet sowie im Jura. Die öffentlichen Wasserversorgungen decken etwas mehr als 40% des gesamten Trinkwasserbedarfes aus Quellwasser ab.

Quellwasser ist normalerweise von sehr guter Qualität und eignet sich ausgezeichnet zum Trinkwassergenuss. Quellen sind besonders wertvoll, wenn sie ergiebig sind, eine gute Wasserqualität und eine weitgehend konstante Schüttung (Abfluss aus einer Quelle in l/s; m³/h; m³/d) aufweisen.

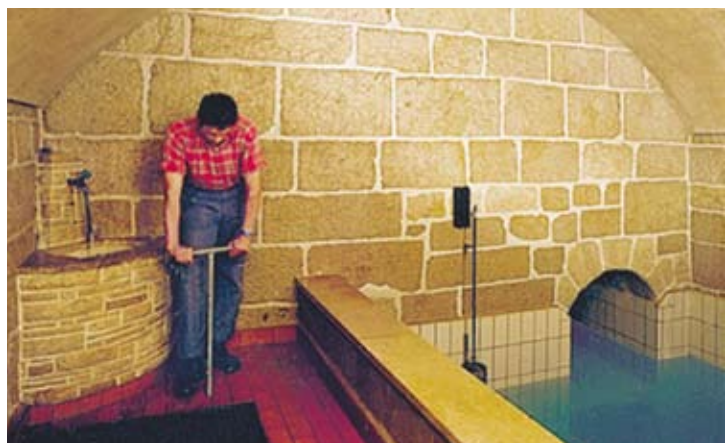
Die Quellwasserfassung

Das Prinzip einer Quellwasserfassung ist einfach. Die Ausführungen in der Praxis können aber sehr aufwändig sein. Die wasserführenden Schichten verlaufen oft unregelmässig im Untergrund.

Regen fällt auf den Boden, welcher das Wasser wie ein Schwamm aufnimmt. Dieser sickert durch die Humusschicht weiter durch Steine und Sand, oft mehrere Meter tief in den Erdboden. Trifft das versickerte Wasser auf eine undurchlässige Lehm- oder Felsschicht, fließt es

dieser Schicht entlang. An diesen Stellen werden Sickerröhren eingebaut, welche mit vielen kleinen Löchern versehen sind. Damit diese nicht verstopfen, werden sie in grobe Steine eingebettet.

Das Wasser fließt so in die tiefer gelegene Brunnenstube, welche aus zwei Kammern besteht. In der ersten Kammer wird der im Quellwasser mitgeführte Sand abgelagert, in der zweiten Kammer befindet sich ein feines Sieb, das die letzten Feinstoffe zurückbehält. Eine dicke Röhre leitet das nun klare Quellwasser zum Reservoir, welches in der Regel noch etwas tiefer liegt.



Brunnenstube einer Quelfassung, Bildquelle: Industrielle Werke Basel

Rund 40 Prozent des Trinkwassers pumpen die Wasserversorgungen aus Grundwasservorkommen.

Grundwasser

Vor vielen tausend Jahren wurden vor allem im heutigen Schweizer Mittelland grosse Kies- und Schottermassen abgelagert. Der Porenraum dieses Materials bildet ein gewaltiges Speichervolumen, welches mit rund 56 Mia. Kubikmeter Wasser gefüllt ist.

Die Schweizer Wasserversorgungen decken knapp 40% des gesamtschweizerischen Wasserbedarfs mit Grundwasser ab.

Grundwasser muss im Gegensatz zum Quellwasser gepumpt werden. Die maximale Fördermenge eines Grundwasserpumpwerkes hängt von mehreren Faktoren ab, wie beispielsweise von der Dicke der grundwasserführenden Schottererschicht.

Wird mehr Grundwasser gefördert, als nachfliessen kann, sind Absenkungen und Vegetationsveränderungen die Folge.

Wasserrförderung

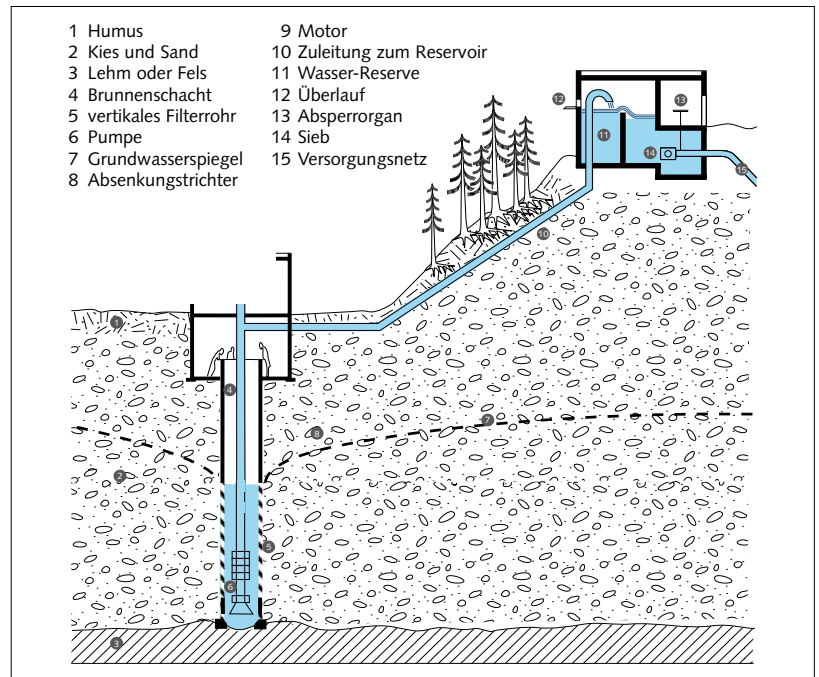
In den Wänden des Brunnenschachtes sind in der grundwasserführenden Schottererschicht kleine Schlitz angebracht, damit das Wasser in den Schacht einfliessen kann.

Das Grundwasser wird dann an die Oberfläche hochgepumpt. Dort findet wenn nötig eine schonende Entkeimung statt.

Das Trinkwasser wird nun ins Versorgungsnetz eingespiesen oder ins Reservoir zur Speicherung geleitet. Im Reservoir fliesst es zuerst in die Löschkammer (Notvorrat für Brandfälle) und dann in die Hauptkammer. Über die Hauptleitungen gelangt das Trinkwasser anschliessend in die Haushalte und Industrie.

See- und Flusswasser

Grund- und Quellwasser alleine vermögen den Wasserverbrauch in der Schweiz nicht abzudecken. Doch sind



Schematische Grundwasserfassung, SVGW 2002

die meisten Oberflächengewässer von sehr guter Qualität, so dass sie sich als Trinkwasserquelle besonders gut eignen.

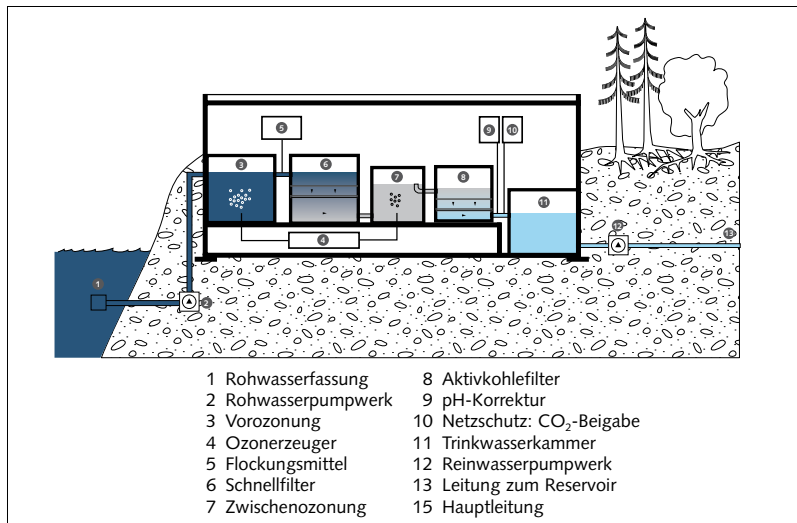
Rund 20% des gesamten Wasserverbrauchs wird aus Seewasser gewonnen. Rund 30 Seewasserwerke sorgen für einwandfreies Trinkwasser.

Das erste Seewasserwerk der Schweiz eröffnete die Stadt Zürich im Jahre 1871, das Zweite nahm die Stadt St. Gallen in der Gemeinde Goldach am Bodensee 1895 in Betrieb. Damals wurde das Seewasser lediglich in ein-



Blick in einen Grundwasserbrunnen, Bildquelle: Wasserversorgung Zürich

Ca. 20 % des Schweizer Trinkwassers wird aus Seewasser gewonnen.



Wasseraufbereitung in einem Seewasserwerk, SVGW 2002

fachen Kies-Sand-Filterbecken gereinigt. In einem Seewasserwerk durchläuft das Wasser eine mehrstufige Aufbereitung und Reinigung. Das Wasser wird in ca. 30 Meter Tiefe gefasst und in das Wasserwerk hochgepumpt. Mit einer Vorozonung werden Bakterien und Algen abgetötet. Das Flockungsmittel (Substanz, die dem Wasser zugegeben wird, damit Wasserinhaltsstoffe sich zu Flocken zusammenfügen) fällt Schwefelstoffe aus. Das Wasser passiert einen Schnellfilter (Quarzsand) und anschliessend einen Aktivkohlefilter. Dabei werden weitere Feststoffe und allfällige Verunreinigungen aus dem Seewasser herausgefiltert. Teilweise muss anschliessend der pH-Wert durch NaOH-Zugabe (Lauge) korrigiert werden, denn ein



Moderne Membranfilteranlage in Lausanne, Bildquelle: eauservice Lausanne

tiefer pH-Wert kann korrosiv im Verteilnetz wirken und damit die Leitungen beschädigen. Zur Sicherheit wird oft ein wenig Chlordioxid beigemischt, damit das Trinkwasser auf dem Weg in die Haushalte nicht verkeimt.



Sandfilteranlage einer klassischen Seewasseraufbereitung, Bildquelle: Wasserversorgung Zürich

Membrantechnologie

Heute wird Seewasser auch mit modernen Membranfilteranlagen aufbereitet. Dabei passiert das Wasser feinste Kapillärchen durch die es hindurchgepresst wird. Allfällige Rückstände bleiben in den Membranen hängen. Eine Membranaufbereitung benötigt viel weniger Platz als die klassische Seewasseraufbereitung mit grossen Sandfilterbecken.

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches

Information Trinkwasser
Grütlistrasse 44
Postfach 2110
8027 Zürich
Tel. 044 288 33 33
Fax 044 202 16 33
info@svgw.ch
www.trinkwasser.ch