

«Trinkwasser ist wertvoll» Peter Glauser
(1 Liter Trinkwasser kostet in Bern 0.00075 CHF)

TRINKWASSER



WASSERVERBUND
REGION BERN AG

Trinkwasser...

Die Bedeutung von Trinkwasser

Eine Befragung der Bevölkerung zum Thema Trinkwasser in Bern und der Schweiz hat folgende Resultate ergeben:

In Bern trinken 65% der Bevölkerung täglich mehrmals Hahnenwasser (Schweiz 58%). Als Hauptgrund wird der gute Geschmack angegeben (48%).

Das Wasser wird in Bern von 95% der Befragten als gut (41%) bis sehr gut (53%) bezeichnet (Schweiz 90%).

Die Qualität im Vergleich zu Mineralwasser wird von 20% der Berner als besser (Schweiz 26%) und von 63% als gleich gut (Schweiz 56%) bezeichnet.

Trinkwasser wird von mehr als 85% der Befragten als kostbares Gut aus der Region sowie als klares, erfrischendes und gesundes Naturprodukt bezeichnet. Zudem wird es von über 75% als wichtigstes Lebensmittel und bester Durstlöscher, der schmeckt, bezeichnet.

Über 70% denken, dass Trinkwasser in Bern/der Schweiz reichlich vorhanden ist und dass der Wasserverbrauch in der Schweiz in den letzten Jahren gestiegen ist. Nur gerade knapp 10% der Befragten wissen, dass der Wasserverbrauch pro Person im Haushalt bei \approx 162 Liter pro Tag liegt.

Mehr als 60% der Befragten bemühen sich, Wasser zu sparen – die meisten aus Gründen des Umweltschutzes.

67% der Befragten denken, dass es im Trinkwasser keine Schadstoffe hat (Schweiz 74%). 28% sind der Meinung, dass das Trinkwasser Nitrat, Dünger, Antibiotika, Hormone (Rückstände der Anti-Babypille), Schwermetalle, Bakterien und Fäkalabfälle (Landwirtschaft) enthält.

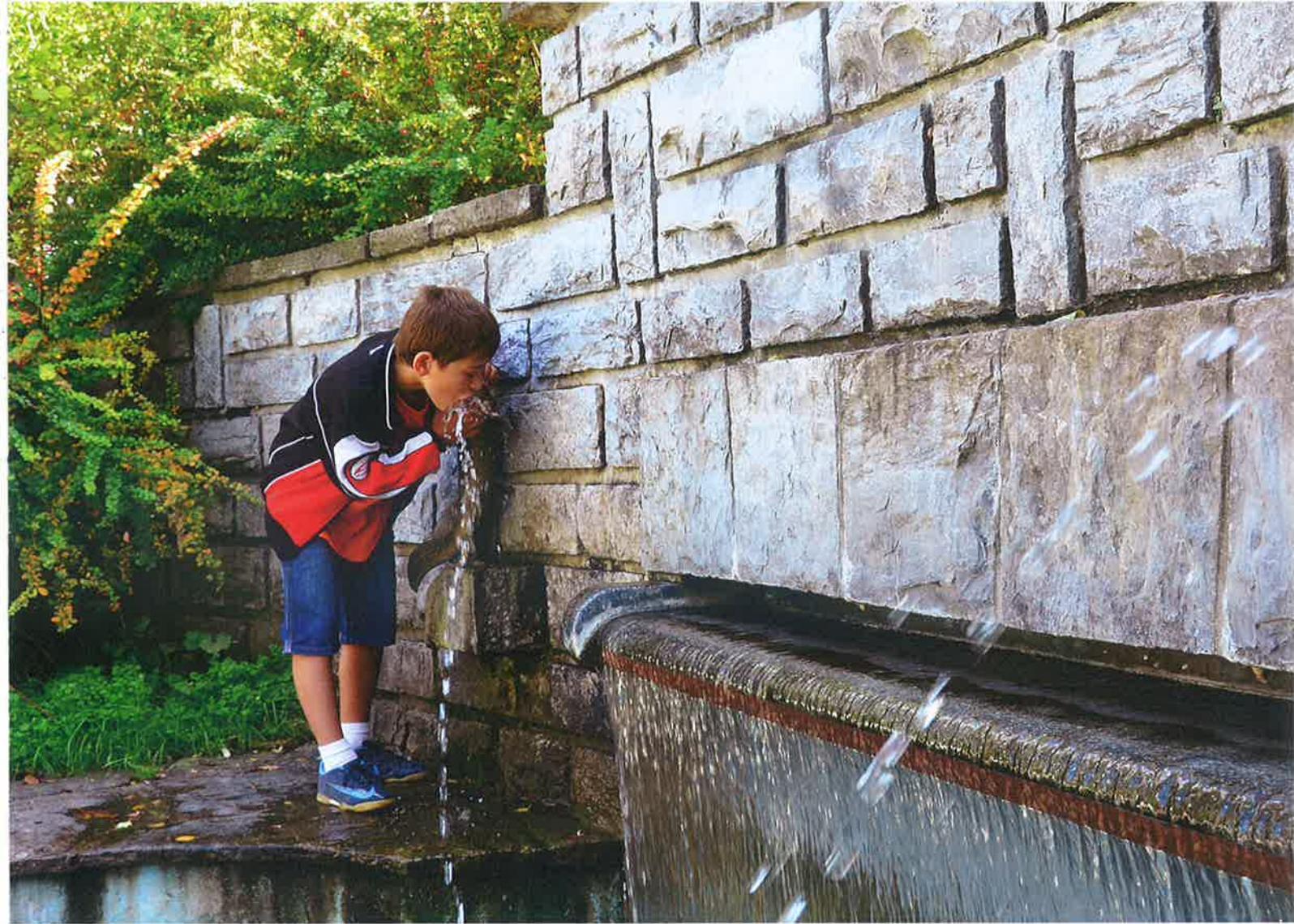
75% der Befragten wissen nicht wie teuer das Trinkwasser ist – 17% der Befragten sind jedoch der Meinung das Wasser sei zu billig, 9% finden es zu teuer und 61% sind mit dem Preis zufrieden.

Rund 90% der Befragten haben einen guten (35%) bis sehr guten (56%) Eindruck von der Wasserversorgung und sind der Meinung, dass die Wasserversorgung ihrer Aufgabe hinsichtlich der Qualitätskontrollen (87%) und der Instandhaltung des Leitungsnetzes (78%) erfüllt. 42% der Befragten haben bereits einmal an einer Besichtigung der Wasserversorgung teilgenommen.

72% sehen die Wasserversorgung als Aufgabe, die der Staat zu überwachen hat. 93% sind der Meinung, dass die Wasserversorgung eine Aufgabe der öffentlichen Hand sein und bleiben soll.

Die Informationen zum Thema Trinkwasser beziehen die Befragten aus Zeitungen (30%), von Wasserversorgungen (29%), aus elektronischen Medien (31%).

Über Trinkwasser möchten 17% unbedingt und 41% gerne mehr erfahren.



- ↑ Trinkwasser, Lebenselixier und Nahrungsgrundlage
- ↓ Reservoir Gurten

**Auch beim Trinkwasser gilt:
Erst wenn wir keines mehr haben, wird uns dessen Wert bewusst.**



...frisch von der Quelle...

Quellwassergewinnung

In der Schweiz ist das Quellwasser vor allem im Jura, in der Voralpen- und Alpenregion von grosser Bedeutung. 40% des Trinkwasserbedarfs wird mit Quellwasser abgedeckt. In der Regel ist Quellwasser von ausgezeichneter Qualität. Wertvolle Quellen zeichnen sich durch eine grosse Ergiebigkeit, gute Wasserqualität und eine weitgehend konstante Schüttung aus.

Quellwasserfassung

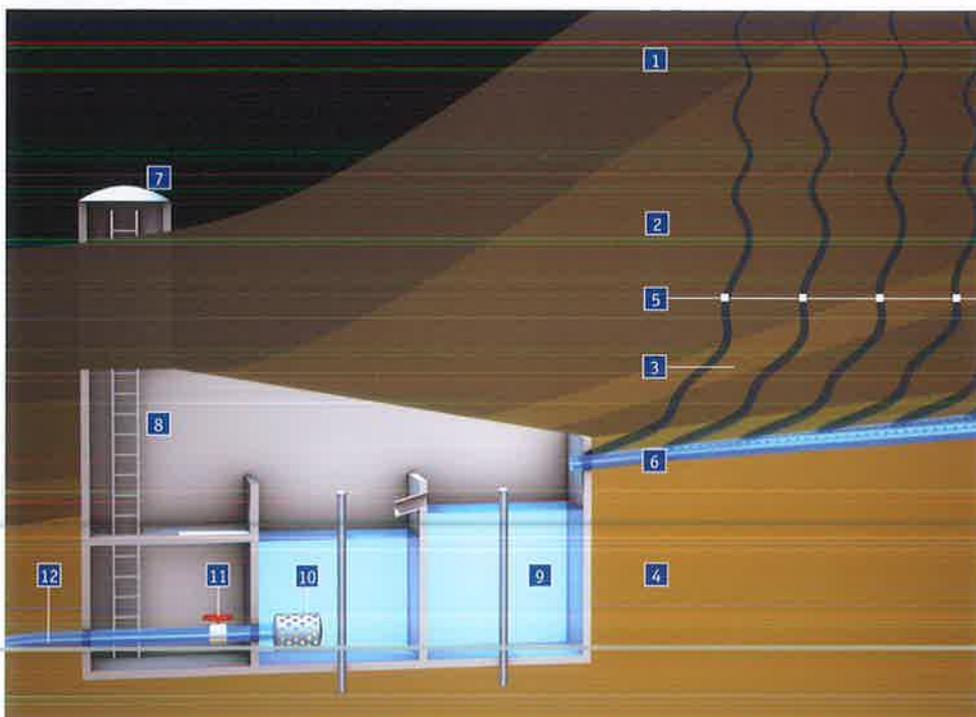
Wie ein Schwamm nimmt der Boden das Regenwasser auf. Durch die Humusschicht, Steine und Sand sickert das Wasser oft mehrere Meter durch den Boden, bis es von einer wasserundurchlässigen Schicht aufgehalten wird und dieser entlangfliesst. An solchen Stellen werden Sickerröhren in die Erde eingebaut, durch die das Wasser dann in tiefer liegende Brunnstuben fliesst. Diese bestehen in der Regel aus zwei Kammern. Der vom Quellwasser mitgeführte Sand wird in der ersten Kammer abgelagert. In der zweiten Kammer werden durch ein feines Sieb die letzten Feinstoffe ausgefiltert. Das klare Quellwasser fliesst nun in ein tiefer liegendes Reservoir, das als Wasserspeicher dient.

Quellwasserfassung zwischen Bern und Schwarzenburg

Quellwasserfassungen befinden sich in der Nähe der Ruine Grasburg, östlich von Schwarzenburg, bei Aekenmatt, bei Mittelhäusern und im Scherlital. Die Erschliessung dieser Fassungsgebiete begann 1870. Heute befinden sich die meisten Quellen in einem Wasserschutzgebiet. Da das landwirtschaftlich genutzte Land die Quellen zu wenig überdeckt, wird das gefasste Wasser im Reservoir Könizberg im Filterbecken durch eine 80 cm dicke Sandschicht mit einer Körnung von 0.4 bis 0.9 mm gefiltert. Mögliche Schadstoffe im Wasser werden in der Ozonanlage zerstört. Unter hoher elektrischer Spannung wird Ozon aus Luftsauerstoff erzeugt. Im Wasser baut sich das Ozon zu Sauerstoff ab und verflüchtigt sich. Dem Wasser im Reservoir Könizberg werden pro Minute bis zu 5'000 Liter Trinkwasser aus der Grundwasserfassung Aaretal beigemischt. Auf diese Weise kann der Nitratgehalt unter 25 mg/Liter gesenkt werden.

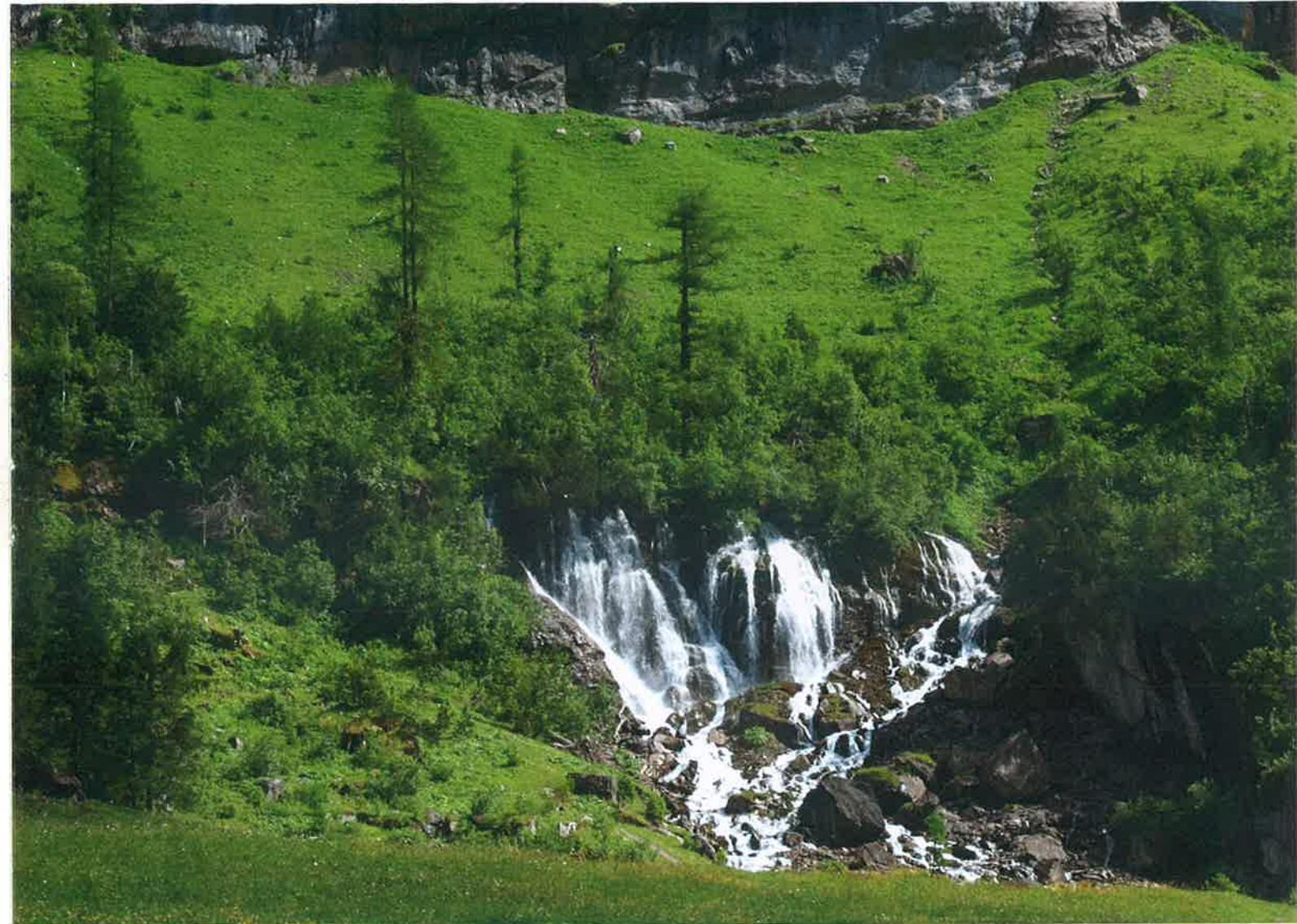
→ Quelle: Wasserverbund Region Bern AG

Das Prinzip der Quellwasserfassung



- 1 Humus
- 2 Sand und Kies
- 3 Sand
- 4 Lehm oder Fels
- 5 Wasser
- 6 Sickerröhre, umgeben von Kies
- 7 Zugang zur Brunnenstube
- 8 Leiter
- 9 Wasserfassung
- 10 Sieb
- 11 Absperrorgan (z.B. Schieber)
- 12 Zuleitung Reservoir

→ Quelle:
Grafik Designstudios GmbH



↑ Die «sieben Brünnen» an der Lenk i.S.,
hier entspringt die Simme

↓ Brunnstube in der Region Schwarzenburg

Zahlen und Fakten

In der Schweiz werden 40% des Wasserbedarfs durch Quellwasser abgedeckt.

Die Wasserversorgung der Region Bern deckt 7% des Wasserbedarfs durch Quellwasser.

20% der Schweizer Wasserreserven liegen im Untergrund
– 80% des Trinkwassers werden aus dem Grundwasser
(einschliesslich Quellwasser) gewonnen.



...aus dem Boden...

Vom Grundwasser zum Trinkwasser

Durch die Versickerung aus Fließgewässern und von Niederschlag entsteht Grundwasser. Durch die kleinen Porenräume von Sand und Kies versickert das Wasser, bis es von einer wasserundurchlässigen Schicht (Fels oder Lehm) aufgehalten wird. So bilden sich im Untergrund grosse Seen und Flüsse, die sehr langsam durch diese Schichten fließen. Wenn Bodenschichten wenig wasserundurchlässig sind entstehen Seen und Moore. Wenn sich das Grundwasser nahe der Oberfläche befindet, nimmt das Überschwemmungsrisiko zu. In alten Flusstälern kann die Kiesablagerung sehr tief sein, so dass das Wasser bis 50 Meter versickert, bis es den Grundwasserspiegel erreicht.

Grundwasservorkommen können stark schwanken. Sie erneuern sich mehrheitlich im Winter, weil der Boden ständig feucht ist und immer Wasser versickert. Die Klimaveränderung wird ab 2050 auch in der Schweiz grosse Auswirkungen auf die Grundwasservorkommen und die Wasserversorgung haben. Da der Handlungsspielraum für kleine Trinkwasserversorgungen meist gering ist, ist der Lösungsansatz in einer verstärkten Zusammenarbeit zu suchen.

Dank des umfassenden Gewässerschutzes der letzten Jahrzehnte ist die Rohwasserqualität in der Schweiz mehrheitlich gut bis sehr gut. Mehr als ein Drittel des Trinkwassers kann ohne jegliche Aufbereitung ins Versorgungsnetz eingespeist werden.

Grundwassergewinnung

Der Porenraum der von Jahrtausenden im Mittelland und den Tälern abgelagerten Kies- und Schottermassen bildet ein riesiges Speichervolumen, das mit etwa 56 Mia. m³ Wasser gefüllt ist. (→ Wenn dieses Wasser transportiert werden sollte, würde der Zug mit den Zisternenwagen 28 mal die Erde umspannen).

40% des Wasserbedarfs in der Schweiz wird durch diese Wasservorkommen abgedeckt. Im Gegensatz zum Quellwasser, muss das Grundwasser an die Oberfläche gepumpt werden. Wird mehr Wasser gewonnen als natürlich nachfließen kann, sinkt der Grundwasserspiegel, was zu Vegetationsveränderungen oder Bodensenkungen führen kann.

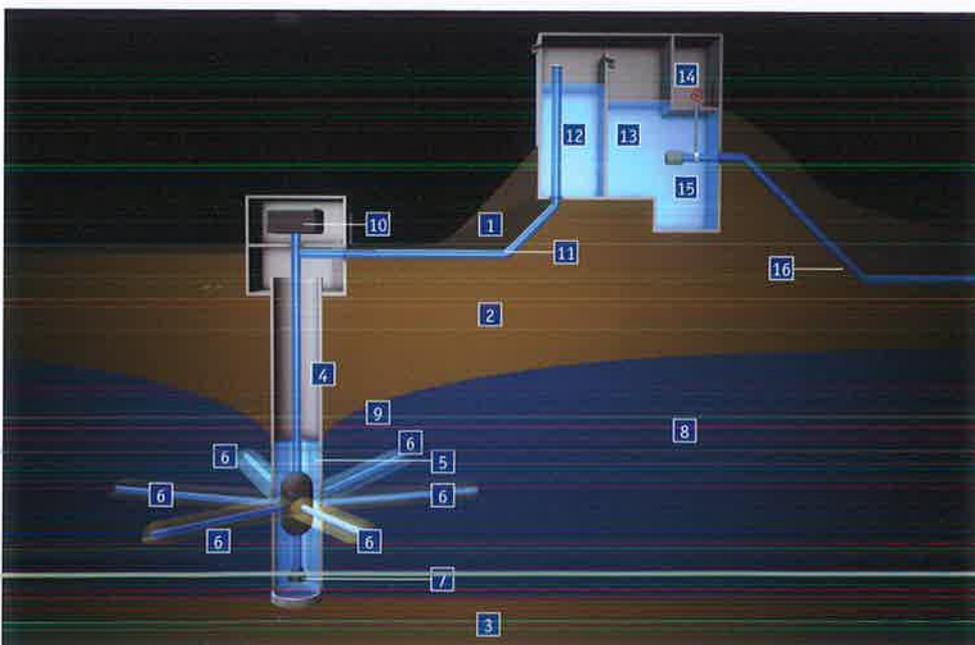
Grundwasserfassung

In die Grundwasser führende Gesteinsschicht wird ein Filterrohr eingebaut. Durch dieses fließt das Grundwasser in den Brunnenschacht. Das auf diese Art gewonnene Wasser wird an die Oberfläche gepumpt, wo die nötige Entkeimung stattfindet. Durch ein feines Sieb werden mitgeführte Schwebestoffe aus dem Wasser entfernt. Danach wird das saubere Wasser in ein Reservoir gepumpt, von wo aus es zu den Verbrauchern geleitet werden kann.

→ Quellen:

http://www.trinkwasser.ch/dt/html/bildergalerie/frameset.htm?pages/waufbereitung_gross.htm~RightFrame
http://www.trinkwasser.ch/dt/frameset.htm?html/nachhaltigkeit/nav_nachhaltig.html~leftFrame

Das Prinzip der Grundwasserfassung



- 1 Humus
- 2 Kies und Sand
- 3 Lehm oder Fels
- 4 Brunnenschacht
- 5 vertikales Filterrohr
- 6 Horizontale Filterrohre umgeben von Kies
- 7 Pumpe
- 8 Grundwasserspiegel
- 9 Absenkungstrichter
- 10 Motor
- 11 Zuleitung zum Reservoir
- 12 Wasser-Reserve
- 13 Überlauf
- 14 Absperrorgan (z.B. Schieber)
- 15 Sieb
- 16 Versorgungsnetz

→ Quelle:

Grafik: Designstudios GmbH
<http://www.ewb.ch/de/anlagen/wasser.html>



ITTIGEN

Grundwasserfassung Kiesen

Unter der Aare fliesst ein grosser Grundwasserstrom durch Schotter- und Kiesschichten. Auf diesem Weg wird das Wasser physikalisch, chemisch und mikrobiologisch gereinigt. 1947–1950 wurden die fünf Brunnen gebaut, mit denen noch heute dem Grundwasserstrom bei den «Uttigenschwellen» am rechten Aareufer pro Minute 40'000 bis 55'000 Liter Wasser entnommen wird. Auch hier ist über dem 430'000 m² grossen Fassungsgebiet eine Schutzzone ausgeschieden worden.

Grundwasserfassung Aeschau

Zwischen Signau und Eggwil liegt der Weiler Aeschau. Seit 1906 wird hier Grundwasser gewonnen. 1927/1928 wurden hier 8 neue Schachtbrunnen gebaut, welche die alte Wasserfassung ersetzen. Seit 1981 ist über dem 380'000 m² umfassenden Fassungsgebiet eine Schutzzone eingerichtet. Das Grundwasser aus dem Emmental zeichnet sich durch aussergewöhnliche Reinheit und Qualität aus. Bei starker Schneeschmelze oder Hochwasser kann es vereinzelt vorkommen, dass die zugelassenen Keimzahlen im Rohwasser minim überschritten werden. Um jederzeit eine einwandfreie Wasserqualität garantieren zu können, wird das Wasser mit Chlordioxid entkeimt.



Grundwasserfassung Belpau

Aus dem Grundwasserträger entlang der Aare wird in Belp seit 1996 in zwei weiteren Brunnen je 10'000 Liter Grundwasser pro Minute entnommen. Das Grundwasser aus dem Aaretal ist von ausgezeichneter Qualität.

↑ Die Aare, eine der wichtigsten Wasserlieferanten für die Region Bern

← Reguliergebäude Kiesen

...zu Ihnen nach Hause.

Was ist eine Wasserversorgung?

Die Verantwortung für die Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Wasser obliegt der Wasserverbund Region Bern AG (WVRB AG). Die WVRB AG gewinnt Wasser aus natürlichen Ressourcen und sorgt wenn nötig für eine naturnahe Aufbereitung zu Trinkwasser. Die WVRB AG ist zudem zuständig für den Transport, die Speicherung und die Kontrolle des Wassers.

Der Auftrag der Wasserverbund Region Bern AG

Die Wasserverbund Region Bern AG hat die Aufgabe, die Verbunds- und Vertragsgemeinden mit Trinkwasser zu versorgen.

Beim Ausfall der grössten Wasserfassung (Kiesen) muss der durchschnittliche Tagesbedarf gedeckt werden können. Die Deckung des Spitzenbedarfs muss jederzeit gewährleistet werden können.

Qualitätssicherung

Die Wasserqualität wird ständig überwacht und geprüft. Dazu stehen ein Labor für chemisch-physikalische und mikrobiologische Wasseruntersuchungen zur Verfügung. Zudem «überwachen» Elritzen (Kleinfisch aus der Familie der Karpfenfische) in einem speziellen Becken die Wasserqualität. Elritzen reagieren extrem empfindlich auf kleinste Veränderungen in der Wasserqualität und dienen so als Indikator. Weiter stehen Inprozess-Sonden im Einsatz, welche diverse Qualitätsparameter ständig überwachen.

Umfangreiche Infrastruktur

Um die Wasserversorgung der Stadt Bern und der umliegenden Gemeinden sicherzustellen, ist eine umfangreiche Infrastruktur zu überwachen, sauber zu halten und wenn nötig zu reparieren oder zu erneuern. Diese Infrastruktur umfasst Wasserfassungen, Pumpstationen, Reservoirs und ein Wasserleitungsnetz von 157 Kilometer.

Modernste Technik

Von der Betriebszentrale aus wird die gesamte Wasserversorgung der Stadt Bern und der umliegenden Gemeinden elektronisch überwacht und gesteuert. Wassermengen, Netzdruck, Klappenstellungen und Wasserstände in den Reservoirs werden hier überwacht und aufgezeichnet. Modernste Datenverarbeitungsanlagen geben Aufschluss über den Zustand der Anlagen und die Wasserqualität, so dass Störungen sofort erkannt werden. Die Tages-, Monats- und Jahresprotokolle ermöglichen eine lückenlose Qualitätskontrolle über die 30–90 Millionen Liter Wasser, die von hier aus täglich verteilt werden.

Energiegewinnung

Wenn überschüssiges Wasser in die Aare fliesst, treibt dieses eine Turbine an. Die so erzeugte Elektrizität wird wahlweise ins Netz der EWB oder in das betriebsinterne Netz eingespielen.

→ Quelle: Wasserverbund Region Bern AG (WVRB)

Zahlen und Fakten

Grundwasserfassungen	4
Quellwasserfassungen	12
Leitungsnetz in km	157
Anzahl Pumpstationen	21
Anzahl Reservoirs	17
Anzahl Mitarbeitende	12

→ Quelle: WVRB

Aktionäre und Versorgungsgebiet des WVRB

■	Bolligen
■	Bremgarten
■	Bern
■	Frauenkappelen
■	Ittigen
■	Kirchlindach
■	Meikirch
■	Ostermundigen
■	Wohlen
■	Zollikofen



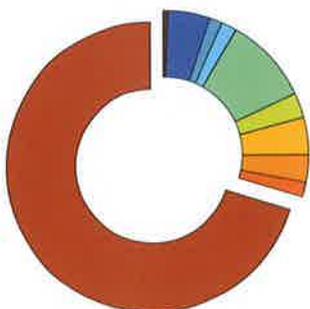


↑ Grundwasserfassung Aeschau

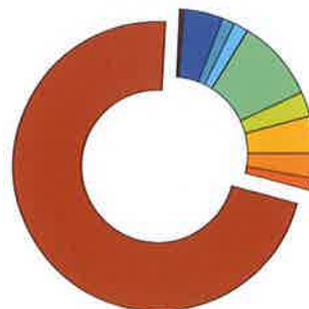
Zahlen zum Wasserverbrauch im Einzugsgebiet der WVRB AG

Wasserverbrauch in m ³ /Jahr	Ø Jahr	%	Tages Ø	Tagesspitze Ø	%	Tagesspitze max.
Bolligen	583'578	2.96 %	1'599	2'284	3.33 %	2'432
Bremgarten	286'856	1.46 %	786	1'119	1.63 %	1'366
Energie Wasser Bern	14'088'252	71.52 %	38'598	48'153	70.17 %	52'825
Frauenkappelen	90'206	0.46 %	247	344	0.50 %	394
Ittigen	916'785	4.65 %	2'512	3'199	4.66 %	3'400
Kirchlindach	260'133	1.32 %	713	985	1.44 %	1'017
WVG Meikirch – Uettligen	345'000	1.75 %	945	1'250	1.82 %	1'708
Ostermundigen	1'787'573	9.08 %	4'897	6'564	9.57 %	7'307
Wohlen	538'935	2.74 %	1'477	1'935	2.82 %	2'100
Zollikofen	798'731	4.06 %	2'188	2'785	4.06 %	3'192
Total	19'696'049	100 %	53'962	68'618	100 %	75'741

Jahresverbrauch:
Durchschnitt der letzten Jahre



Tagesspitzenverbrauch:
Durchschnitt der letzten Jahre



Einzugsgebiet

Die Wasserverbund Region Bern AG bezieht ihr Trinkwasser aus dem unteren Emmental, dem Aaretal, dem Schwarzenburgerland und dem Scherlital. Aufgrund der hydrogeologisch und meteorologisch unterschiedlichen Bezugsgebiete, beschränken sich negative Qualitätseinflüsse meist auf nur ein Einzugsgebiet.

Die Bezugsmengen aus dem Grundwasserspiegel sind in Konzessionen festgelegt:

Aeschau	26'000 Liter/Minute
Kiesen	55'000 Liter/Minute
Belpau	25'000 Liter/Minute

Bei den Quellwasserfassungen im Schwarzenburgerland und dem Scherlital liegt die Ergiebigkeit bei durchschnittlich 8'000 Liter pro Minute.

Wasseraufbereitung

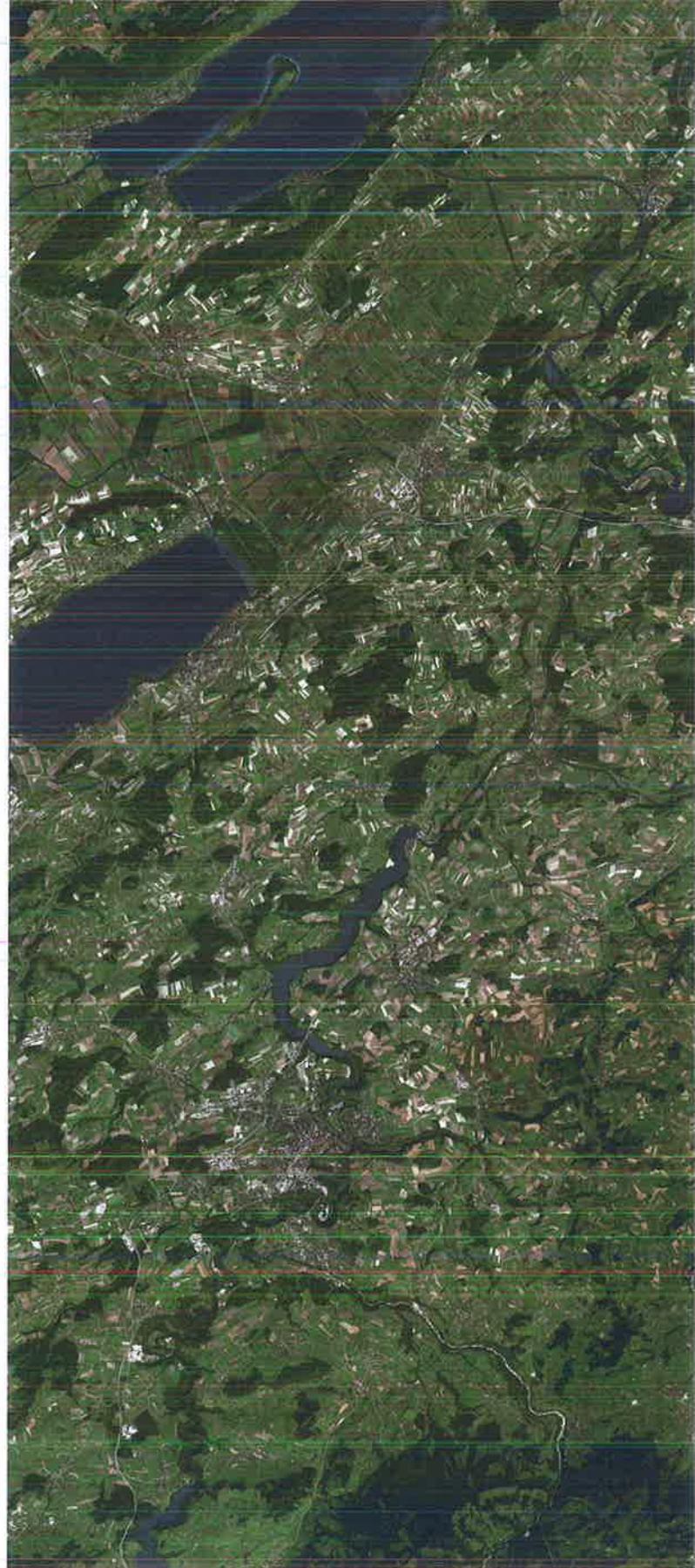
Das Trinkwasser von der Wasserverbund Region Bern AG ist von guter Qualität und muss nur teilweise ein- oder zweistufig aufbereitet werden.

Einstufige Aufbereitung

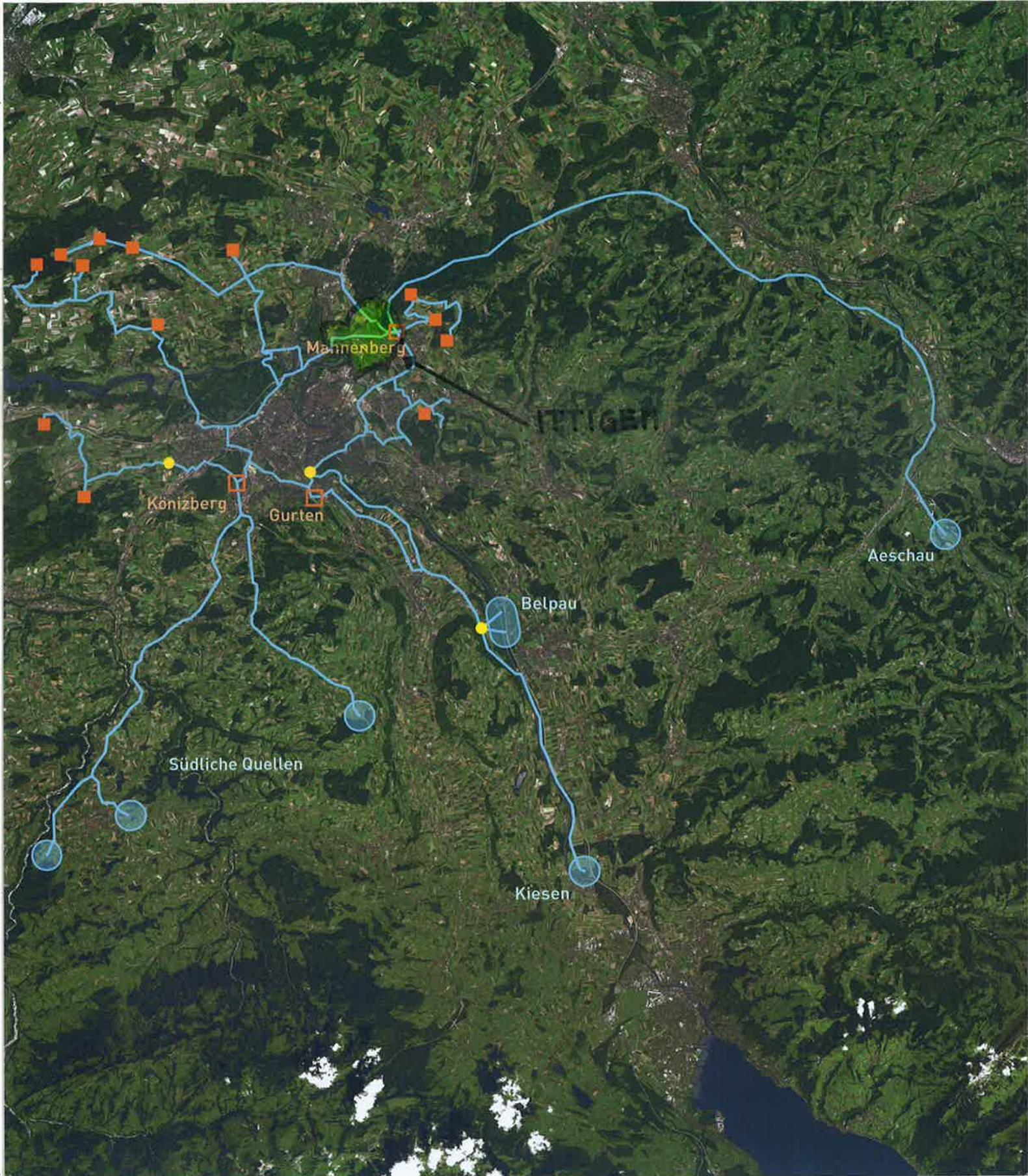
Das Trinkwasser wird mit Natriumhypochlorit (Javel) oder Chlordioxid versetzt oder mittels UV desinfiziert.

Zweistufige Aufbereitung

Das Quellwasser aus dem Schwarzenburgerland und dem Scherlital wird mittels Sandbettfiltration geklärt und anschliessend mit Ozon desinfiziert.



-  Gebiete mit Grundwasser- oder Quellwasserfassung
-  Wasserleitungen
-  Pumpstationen
-  Reservoirs



↑ Einzugsgebiet und Infrastruktur der WVRB AG

→ Quelle: Information WVRB, Bild Swisstopo, Grafik Designstudios GmbH

Konzept und Gestaltung
Designstudios GmbH, Bern

Druck klimaneutral
Vogel AG, Langnau

Papier
X-Per 250 FSC

Auflage
500 Ex. / 2013