

Bozner Wasser

Wissenswertes über das Bozner Trinkwasser

Herausgegeben von SEAB – Energie-Umweltbetriebe Bozen AG



Servizi
Energia
Ambiente
Bolzano s.p.a.

Energie-
Umwelt-
betriebe
Bozen s.p.a.

Herausgeber	<p>SEAB Energie- Umweltbetriebe Bozen AG Lanciastraße 4/A Bozen © Dezember 2003 2. Auflage März 2008</p>
Texte	Dr. Karin Gamper, SEAB
Lektorat	Dr. Verena Trockner, Dr. Karin Gamper, Dr. Valentina Princigalli, SEAB
Grafik	Gruppe Gut, Bozen
Fotos	Oskar Da Riz, Fotoagentur LR, SEAB-Archiv
Druck	Fotolito Varesco, Auer
Dank	Ein Dankeschön geht an das Presseamt der Stadt Bozen, welches die Publikation »Wasser ist Leben« vom Mai 1996 als Vorlage für dieses Handbuch bereitgestellt hat. Ebenso bedanken wir uns bei der Landesagentur für Umwelt- und Arbeitsschutz für die bereitgestellten Wasseranalysen.

	Vorwort	4
1	Blauer Planet Erde?	7
1.1	Wasser wird knapper	9
1.2	Die Situation in Südtirol	9
2	Bozner Wasser	11
2.1	Woher kommt das Bozner Trinkwasser?	12
2.2	Das Wasser in den einzelnen Stadtteilen	18
3	Die Güte des Bozner Trinkwassers	21
3.1	Wie rein muss Trinkwasser sein?	22
3.2	Worauf wird das Trinkwasser untersucht?	22
3.3	Wie Wasser unser Leben beeinflusst	23
3.4	Mit Bozner Wasser gehen Sie auf Nummer sicher	28
4	Das Bozner Wasser in der Geschichte	31
5	Was Wasser kostet	37
6	Der Wasserverbrauch in Bozen	41
6.1	Unser Wasserverbrauch im täglichen Leben	42
7	Wie spare ich Wasser?	45
7.1	Kleiner Aufwand – große Wirkung. Technische Tricks vom Fachmann	46
8	Wasserverschmutzung und Klärung	51
8.1	Was auf keinen Fall in die Kloschüssel gehört	53
9	Besichtigung der Trinkwasser-Anlagen	55



Um dem Wunsch vieler Schulen und Bürger zu entsprechen, mehr über Bozens Trinkwasserversorgung zu erfahren, hat die SEAB AG beschlossen ein Handbuch über das „Bozner Wasser“ herauszugeben. Erstmals ist dieses Büchlein im „UNO-Jahr des Süßwassers“ erschienen. Diese zweite Auflage entsteht anlässlich des Weltwassertages.

Das Ergebnis halten Sie in Ihren Händen. Die Broschüre »Bozner Wasser« enthält Informatives über unser Trinkwasser – von der Quelle bis zum Wasserhahn. Beigemengt haben wir – weil es unserem Selbstverständnis als Umwelt orientiertes Unternehmen entspricht – Tipps zum verantwortungsvollen Umgang mit dem kostbaren Gut. Der Leser erfährt somit nicht nur, was er trinkt, sondern auch, wie er Wasser sparen kann und was er auf keinen Fall in den Abfluss leiten darf.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und hoffe, Sie einmal persönlich in unseren sehenswerten Trinkwasser-Anlagen begrüßen zu dürfen.

Herbert Mayr
SEAB-Präsident



Wasser bedeutet Reichtum; von diesem Segen kann die Landeshauptstadt Bozen mit seiner Lage im Herzen der Alpen profitieren.

Wir sind froh, dass Bozen eine ausgezeichnete Wasserqualität hat und dass die Versorgung unserer Stadt bisher nie in Frage stand. Weiterhin müssen wir allerdings in die Leitungen und in die Sammelbecken investieren.

Der Umgang bzw. das Sparen mit Wasser ist verstärkt als Bürgerpflicht weiterzugeben.

Wasser ist nicht unbegrenzt verfügbar und es ist Aufgabe der öffentlichen Verwaltung dies noch mehr der Bevölkerung bewusst zu machen.

Klaus Ladinser
Stadtrat für Umwelt
Stadt Bozen



1 Blauer Planet Erde?

7





»Blauer Planet«. So wird die Erde in Anspielung auf ihren Wasserreichtum häufig genannt. Betrachtet man die Weltkugel aus dem All, so fällt in erster Linie das Blau der Meere und Ozeane auf. Sie bedecken rund 70 Prozent der Erdoberfläche.

Der Großteil dieses Wassers ist für den Menschen jedoch unbrauchbar. Rund 99,35 Prozent davon ist salzig, zu Gletschern gefroren oder rinnt – unerreichbar – durch nicht erschlossene Gebiete. Vom Menschen genutzt werden kann lediglich ein Bruchteil der Trinkwasservorräte, etwa 0,65 Prozent.

Was auf den ersten Blick wenig erscheint, würde in Wirklichkeit ausreichen, um den Bedarf der Weltbevölkerung zu decken. Dennoch sind immer größere Gebiete rund um den Globus von extremer Wasserknappheit betroffen.



Fehlende Mittel, um die Grundwasservorkommen zu erschließen bzw. das Oberflächenwasser zu nutzen, veraltete und leckere Rohrleitungen, intensive Bodennutzung sowie Umweltverschmutzung sind die Hauptgründe dafür.

1.1 **Wasser wird knapper**

Die **örtliche Verfügbarkeit** von sauberem Trinkwasser nimmt ab. Bereits heute haben Millionen von Menschen keinen Zugang zu sauberem Wasser. Hält die derzeitige Entwicklung an, werden laut Schätzungen der Vereinten Nationen in den nächsten Jahrzehnten zwei Drittel der Weltbevölkerung von ernsthafter Wasserknappheit bedroht sein. Um auf diesen Missstand aufmerksam zu machen, hat die UNO 2003 zum »Jahr des Süßwassers« ausgerufen.

Von akutem Wassermangel betroffen sind Entwicklungsländer ebenso wie hoch entwickelte Industriegebiete. Während erstere hilflos mit ansehen müssen, wie ihre Quellen versiegen, versuchen letztere, der Wasserknappheit mit enormem technischen und finanziellen Aufwand entgegenzutreten. Oberflächenwasser wie Flüsse und Seen werden zu wichtigen Trinkwasserlieferanten. Das kostbare Nass wird so lange aufbereitet, bis es für die menschliche Gesundheit unbedenklich verwendet werden kann. Der Geschmack bleibt dabei allerdings auf der Strecke.

1.2 **Die Situation in Südtirol**

Südtirol hat durch die geografische Lage und Beschaffenheit des Bodens das Glück, über ausreichend und sauberes Trinkwasser aus dem Inneren der Erde zu verfügen. Dadurch ist es nicht nötig, auf das Oberflächenwasser zurückzugreifen.

Trotz dieses relativen Wasserreichtums sollten wir lernen, mit dem kostbaren Gut sorgsam umzugehen. Die in regenarmen Perioden auch in Südtirol immer wieder auftretenden Engpässe haben gezeigt, wie hilflos Mensch und Tier bereits nach wenigen niederschlagslosen Monaten sind. Der bewusste Umgang mit dem kostbaren Nass sollte zudem für uns alle eine moralische Verpflichtung gegenüber jenen Menschen sein, die mit nur wenigen Tropfen Wasser täglich auskommen müssen.









Die Stadt Bozen verfügt über ausreichend und qualitativ hochwertiges Trinkwasser. Das Wasser wird von SEAB – Energie-Umweltbetriebe Bozen AG – im Auftrag der Gemeinde regelmäßig kontrolliert und analysiert und über das Leitungsnetz in die einzelnen Haushalte bzw. Produktionsstätten geleitet. Für diesen Dienst zahlt der Verbraucher eine Gebühr.

2.1 Woher kommt das Bozner Trinkwasser?

Das Bozner Trinkwasser ist zum Großteil **Grundwasser**, welches hauptsächlich von den Flüssen Eisack und Talfer gespeist wird. Grundwasser ist am besten mit einem unterirdischen Fluss oder See vergleichbar. Auf dem Weg in die Tiefe wird das Wasser gereinigt und mit Mineralstoffen angereichert.

Über dem Grundwasser von Bozen liegt eine Kies- und Sandschicht, die im Bereich der Altstadt bis zu 30 Meter mächtig ist und gegen die Industriezone hin schrumpft. Diese so genannte »**Deckschicht**« hat eine wichtige Schutzwirkung, da sie viele Verunreinigungen zurückhalten kann.

Das Bozner Grundwasser ist von der Landesregierung besonders geschützt (Beschluss Nr. 5922 vom 17.10.1983). Nahezu der gesamte Talkessel ist als »**Wasserschutzgebiet C**« ausgewiesen. Diese Unterschutzstellung sieht

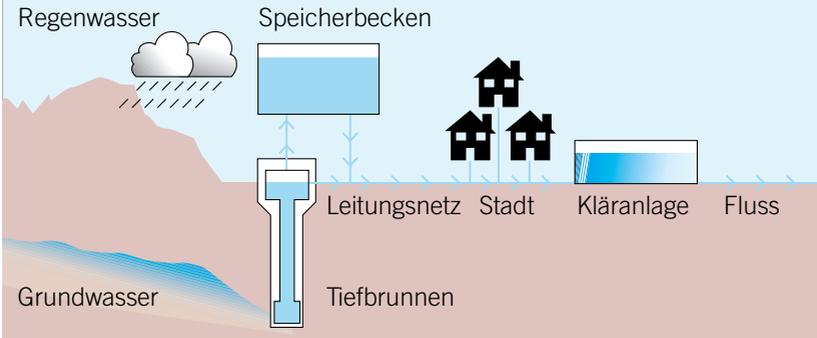
Tiefbrunnen »Tambosi«



bei Baumaßnahmen strenge Auflagen vor. So sind die Aushubtiefe und Materialentnahme, die Errichtung von Garagen und Materiallagerstätten genau geregelt. Dadurch wird der Verschmutzung des Grundwassers vorgebeugt.

In unmittelbarer Nähe der Tiefbrunnen bzw. Quellen sind die Schutzvorschriften noch strenger (Schutzzone A und B). In diesen Schutzzone muss der Brunnen eingezäunt sein, es darf nicht gedüngt und kein Baum gepflanzt werden, usw.

Wasserzyklus der Stadt



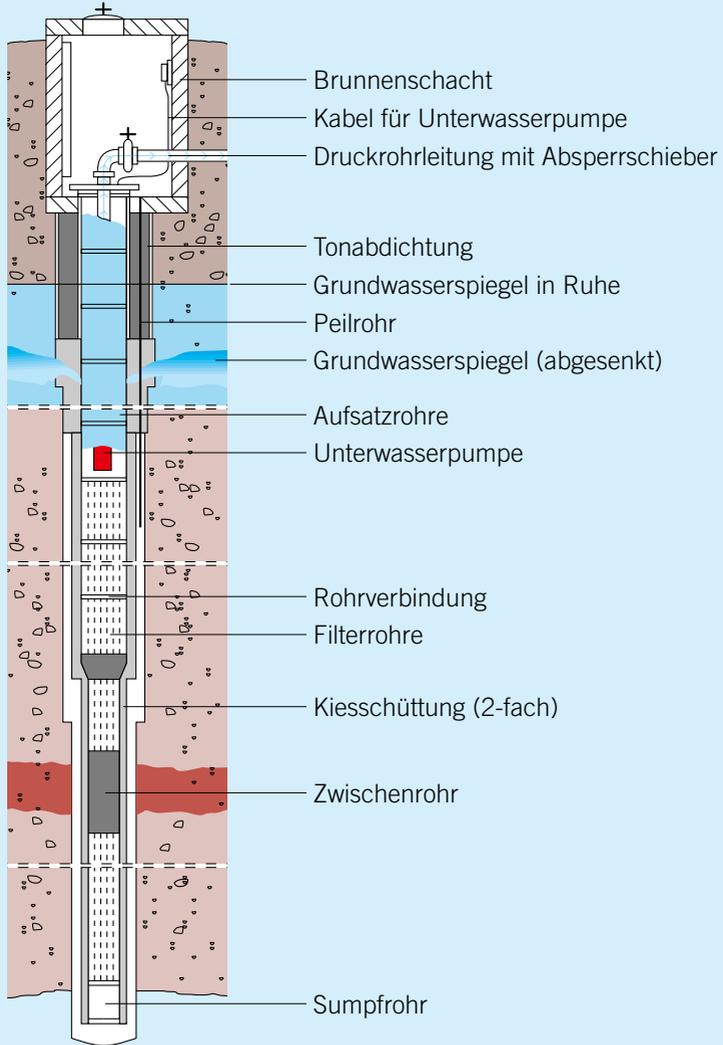
Das Grundwasser wird von **Tiefbrunnen** mittels Pumpen aus einer Tiefe, die je nach Zone zwischen 30 und 50 Meter liegen kann, an die Erdoberfläche befördert. Bozen verfügt über zwölf Tiefbrunnen:

Tiefbrunnen	Gebiet	Baujahr	Fördermenge (l/s)
Kardaun	Kardaun	1926	100
Neubruch (3 Fördersäulen)	Neubruchweg	1977	220
Mazzini	Mazziniplatz	1966	55
Battisti	Mendelstraße	1954	55
Petrarca	Patrarca-Park	1982	80
Parma	Parmastraße	1984	80
Tambosi	Nazario-Sauro-Straße	1962	75
Schlachthof (2 Fördersäulen)	Schlachthofstraße	1972–74	100
Flugplatz	Nähe Flugplatz	1997	70

Speicherbecken »Pfarrhof«



Aufbau eines Tiefbrunnens



Ein kleinerer Teil des Bozner Trinkwassers stammt dagegen aus **Quellen**, die außerhalb des Gemeindegebietes liegen. Sie werden allerdings kaum noch genutzt.

Quelle »Ried«



Quelle	Gegend	Schüttung (l/s)
Unterpipptaler Quelle	Eggental	15
Halser Quelle	Eggental	32
Kohlern	Kohlern	1,0
Ried	Eingang Sarntal	1,0

Zusätzlich wird überschüssiges Grundwasser aus den Tiefbrunnen in **Speicherbecken** »zwischengelagert«, um den Spitzenbedarf der Stadt im Tagesverlauf zu decken. Die Speicherung des Wassers hat den Vorteil, dass für die Förderpumpen der kostengünstigere Nachtstrom genutzt werden kann. Sobald die Stadt das Wasser benötigt, wird es in das 167 Kilometer lange Leitungsnetz eingespeist und zu den einzelnen Haushalten bzw. Produktionsstätten befördert.

Bozen verfügt über neun Wasserspeicher. Sie haben ein Fassungsvermögen von insgesamt 14.000 Kubikmetern.



SEAB-Bereitschaftsdienst

Speicherbecken	Gegend	Fassungsvermögen (m³)
St. Peter (3)	St. Peter	7.500
Kohlern	Kohlern	250
St. Georgen	St. Georgen	200
Moritzing	Meraner Straße	300
Haselburg	Küepachweg	750
Pfarrhof	Oberau	4.000
St. Magdalena	Obermagdalena	100

Neben der Hygiene ist die **Sicherheit** bei der Abgabe von Trinkwasser der wichtigste Aspekt. Die SEAB – Energie-Umweltbetriebe Bozen AG – überwacht das gesamte Verteilernetz über ein **Fernkontrollzentrum**. Kommt es wegen eines Lecks oder aus sonstigen Gründen zu einem Druckabfall, so greifen die SEAB-Techniker sofort ein. Für Notfälle ist der SEAB-Bereitschaftsdienst rund um die Uhr abrufbereit.

Der Zustand des Bozner Trinkwassernetzes ist vergleichsweise gut. Der durch undichte Stellen in der Leitung verschuldete Wasserverlust wird auf etwa 15 Prozent geschätzt. Der italienweite Durchschnitt beläuft sich auf 42 Prozent mit Spitzen von über 50 Prozent im Süden.

Je schadhafter die Rohre sind, desto mehr Wasser versickert ungenutzt im Boden.



Fernkontrollzentrum am SEAB-Sitz



2.2 **Das Wasser in den einzelnen Stadtteilen**

Nicht aus jedem Bozner Wasserhahn fließt dasselbe Leitungswasser. Die Tabelle zeigt die Herkunft und den Härtegrad des Wassers in den einzelnen Stadtteilen auf. Es handelt sich hierbei jedoch um Richtwerte, da das Wasser im dicht verzweigten Leitungsnetz vermischt wird.

Stadtteil	Tiefbrunnen	Härtegrad*	Speicherbecken	Quelle
Altstadt	Kardaun	17,6°F = 9,8°D	St. Peter	
Bozner Boden	Schlachthof	16,1°F = 9,0°D		
Oberau	Tambosi	15,3°F = 8,6°D	Pfarrhof	
Haslach	Flugplatz	16,4°F = 9,2°D	Haselburg	
Europa-	Neubruch	11,2°F = 6,3°D		
Neustift	Parma	13,6°F = 7,6°D		
Don Bosco	Battisti	17,4°F = 9,7°D		
Gries-Quirein	Mazzini	15,6°F = 8,7°D	St. Peter	
	Petrarca	13,6°F = 7,6°D		
	Battisti	17,4°F = 9,7°D		
St. Georgen	Mazzini	15,6°F = 8,7°D	St. Georgen	
Guntschna	Petrarca	13,6°F = 7,6°D		
Rafenstein				
Moritzing	Battisti	17,4°F = 9,7°D	Moritzing	
Kohlern			Kohlern	Kohlern
Rentsch	Kardaun	17,6°F = 9,8°D		Eggentaler
St. Magdalena			St. Magdalena	Quellen

* Der Härtegrad kann sich je nach Entnahmezeitpunkt geringfügig ändern. Der Wert ist in Grad französischer Härte (°F) und in Grad deutscher Härte (°D) angegeben (s. S. 22).

Der Bozner Talkessel



Bozens Trinkwasserversorgung auf einen Blick

- Gries
- Don Bosco
- Europa / Neustift
- Oberau / Haslach
- Zentrum / Bozner Boden / Rentsch
- Tiefbrunnen
- Speicherbecken
- Quelle







3 Die Güte des Bozner Trinkwassers



Bozen hat nicht nur vergleichsweise viel, sondern auch qualitativ hochwertiges Trinkwasser. Die Qualität des Bozner Wassers ist so gut, dass es großteils **natürlich** – d.h. ohne chemische Aufbereitung – an den Verbraucher abgegeben werden kann.

3.1 Wie rein muss Trinkwasser sein?

Trinkwasser muss aus gesundheitlichen und hygienischen Gründen den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, damit es an die Verbraucher abgegeben werden darf. Auch das Bozner Wasser wird regelmäßig auf seine Güte hin überprüft. Die SEAB AG führt jährlich mindestens 150 Qualitätskontrollen an der Fassung und am Verteilernetz durch.

Die gesetzlichen Richtlinien betreffen die erlaubten **Grenzwerte** (GW) und die **Richtwerte** (RW) für folgende Merkmale:

1. **Geruch, Farbe, Geschmack, Trübung** (so genannte organoleptische Parameter)
2. **Temperatur, Wasserhärte, Sulfatgehalt** usw. (so genannte chemisch-physikalische Parameter)
3. Gehalt an **bedenklichen Elementen** wie Nitrat, Eisen, Ammoniak usw.
4. Gehalt an **giftigen Elementen** wie Arsen, Blei, Schädlingsbekämpfungsmittel usw.
5. **mikrobiologische Merkmale** wie koliforme Keime, Fäkalstreptokokken usw.

3.2 Worauf wird das Trinkwasser untersucht?

Liste einiger untersuchter chemischer Parameter

Parameter	Messeinheit	Grenzwert	Richtwert
pH		6 < pH < 9,5	6,5 < pH < 8,5
Leitfähigkeit	µs / cm		400
Gesamthärte	Grad französischer Härte (°F) oder Grad deutscher Härte (°D)		15–50 (°F) 8–28 (°D)
Alkalinität (Karbonate)	mg/l CO ₃		
Alkalinität (Bikarbonate)	mg/l HCO ₃		
Nitrate	mg/l NO ₃	50	5
Chloride	mg/l Cl	200	25
Fluoride	mg/l F	0,7–1,5	
Sulfate	mg/l SO ₄	250	25

3.3 **Wie Wasser unser Leben beeinflusst**

Härte

Die Härte wird durch das im Wasser gelöste Calcium und Magnesium verursacht. Der empfohlene Härtegrad liegt zwischen 15 und 50 Grad französischer Härte bzw. zwischen 8 und 28 Grad deutscher Härte. Die Härte natürlicher Wässer ist weitgehend abhängig vom Boden. Gewässer in Buntsandsteinen, Granit oder Gneisböden sind oft sehr weich, solche aus Kalk, Gips- oder Dolomitböden sehr hart. Regenwasser ist weich.

Bozens Trinkwasser weist einen Härtegrad auf, der je nach Entnahmepunkt des Wassers zwischen 17,6 °F (9,8 °D) und 11,2 °F (6,3 °D) liegt. Das Wasser ist somit weich bis mittelhart.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Calcium ist für den menschlichen Körper sehr wichtig, z.B. für die Knochen, für die Blutgerinnung und für die Muskelkontraktion.

Magnesium ist dagegen ein wichtiges Spurenelement.

Einige epidemiologische Studien weisen auf einen möglichen Zusammenhang zwischen der Trinkwasser-Härte und Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin. Die vorhandenen Daten erlauben jedoch nicht die eindeutige Schlussfolgerung, dass der Zusammenhang ursächlich ist.

Sonstige Auswirkungen

Trinkwasser mit einem Härtegrad über 500mg/l (= 125,3 °F; 70,2 °D) hat einen sehr unangenehmen Geschmack. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat daher diesen Höchstwert festgelegt.

Sehr hartes Wasser verursacht Ablagerungen und Verkrustungen in den Leitungen und Heizanlagen (Kesselstein). Die Folgen sind ein höherer Energieverbrauch und verstärkter Einsatz von Reinigungsmitteln.

Hartes Wasser löst Seife nur schlecht. Daher muss man bei hartem Wasser mehr Waschmittel beifügen.

Sehr weiches Wasser bewirkt dagegen Korrosionen.





Nitrate und Nitrite

Nitrate und Nitrite sind Teil des Stickstoffkreislaufs in der Atmosphäre und im Boden.

Ein Anstieg des Nitratgehaltes im Wasser ist oft auf den Gebrauch stickstoffhaltiger Dünger durch die Landwirtschaft zurückzuführen.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Nitrite sind gefährlich, weil sie das Hämoglobin angreifen. Hämoglobin ist jene Substanz im Blut, welche den Sauerstoff befördert. Im Körper werden Nitrate teilweise zu Nitriten umgewandelt. Daher wurde der Richtwert von 5 mg/l festgelegt, um die kindliche »Blausucht« (Methämoglobinämie) zu verhindern.

Bei der Blausucht ist das Blut von Säuglingen nicht mehr in der Lage, Sauerstoff zu befördern.

Sonstige Auswirkungen

Nitrate wirken stark oxidierend, vor allem in einem sauren Umfeld. Daher können sie in Metallleitungen korrosiv wirken.

Chloride

Die Chloride im Wasser stammen aus der natürlichen Zusammensetzung des Bodens, aus Industrie- und Haushaltsabwässern sowie aus dem Gebrauch von Streusalz.

Meerwasser enthält viel Chloride, vor allem Natriumchlorid, d.h. Kochsalz.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Es sind keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit bekannt.

Sonstige Auswirkungen

Überhöhter Chloridgehalt kann sich auf den Geschmack von Wasser, bzw. wasserhaltigen Getränken auswirken.

Zu viel Chlorid im Wasser ist korrosiv und kann die Leitungen beschädigen.

Fluoride

Der Fluoridgehalt im Wasser liegt im Allgemeinen unter 1,5 mg/l. In Gegenden mit fluoridreichen Mineralien kann das Wasser auch 10 mg/l enthalten.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Wasser mit einem Fluoridgehalt von über 1,5 mg/l kann Zahnfluorose (Dunkelfärbung des Zahnschmelzes) verursachen.

Weil Fluorid in geringen Mengen Karies verhütet, wird es in einigen Ländern dem Trinkwasser künstlich beigelegt (bis zu 1 mg/l).

Fluoridkonzentrationen, die viel höher als jene im Trinkwasser sind, sind gesundheitsschädlich.

Sonstige Auswirkungen

Die im Trinkwasser enthaltenen niedrigen Fluoridmengen haben keine besonderen Auswirkungen.

Sulfate

Das Vorhandensein von Sulfaten hängt von zahlreichen Materialien ab. Zum Teil wird Sulfat über die Atmosphäre abgelagert.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Zu hohe Sulfatkonzentrationen können abführend wirken und Magen-Darm-Beschwerden verursachen.

Sonstige Auswirkungen

Bei einem Gehalt von über 250 mg/l können Sulfate einen bitteren Beigeschmack bewirken, v.a. wenn das Wasser viel Natrium enthält.





pH-Wert

Der pH-Wert sagt aus, ob das Wasser chemisch gesehen sauer, alkalisch (auch basisch) oder neutral ist.

Neutral:

pH-Wert = 7

Alkalisch:

pH-Wert > 7

Sauer:

pH-Wert < 7

Der pH-Wert ist für die Bewertung des Wassers wichtig. Er zeigt eine evtl. Verunreinigung durch starke Basen oder starke Säuren an.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Trinkwasser ist aus chemischer Sicht etwa neutral (6,6-8,5). Extreme pH-Werte (bei 1 oder 14) sind ätzend und daher potentiell schädlich.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass der menschliche Magen für die Verdauung Salzsäure mit einem pH-Wert von etwa 2 herstellt.

Sonstige Auswirkungen

Wasser mit einem sehr hohen pH-Wert (d.h. basisch) und mit einem sehr niederen pH-Wert (d.h. sauer) wirkt ätzend und kann somit Schäden an Metallleitungen verursachen

Leitfähigkeit

Der Leitfähigkeitswert zeigt den Mineralisationsgrad des Wassers an.

Ist der Wert hoch, ist das Wasser salzreich; ist er dagegen niedrig, ist es salzarm. Natürliches Wasser hat meistens eine Leitfähigkeit von 100 bis 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Ein ausgewogener Mineralisationsgrad des Wassers wirkt sich durch die Zuführung von wichtigen Elementen positiv auf den menschlichen Organismus aus. Wenn jedoch bestimmte Mineralien wie z.B. Nitrate und Nitrite, Fluoride usw. einen hohen Leitfähigkeitswert verursachen, kann dies negative Auswirkungen auf den Körper haben.

Sonstige Auswirkungen

Einige Salze wirken ätzend auf die Metallleitungen. Hohe Konzentrationen anderer Salze können wiederum einen unangenehmen Geschmack des Wassers bewirken.

Karbonatalkalität und Bikarbonatalkalität

Karbonat und Bikarbonat haben eine den pH-Wert des Wassers stabilisierende Wirkung (Pufferung).

Vielfach besteht Felsgestein aus Kalziumkarbonat (Kalkstein) oder aus Kalzium- und Magnesiumkarbonat (Dolomitgestein).

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Im sauren Magenumfeld wandeln sich Karbonat und Bikarbonat zu CO_2 (Kohlendioxid), d.h. in das im Sprudelwasser enthaltene Gas. Bei einem Säureüberschuss können sich Karbonat und Bikarbonat wohltuend auf den Magen auswirken. Zu viel Karbonat und Bikarbonat im Wasser bewirkt dagegen unangenehme Blähungen im Magen.

Sonstige Auswirkungen

Ein hartes Wasser mit hoher Bikarbonatalkalität scheidet beim Erhitzen durch Kristallisierung der Bikarbonationen viel Kesselstein aus und ist somit schädlich für Leitungsnetze und Anlagen.

Diese Liste wurde freundlicherweise von der Landesagentur für Umwelt- und Arbeitsschutz (Labor für Wasseranalysen) bereitgestellt.

Das Bozner Trinkwasser wird regelmäßig analysiert.





3.4 Mit Bozner Wasser gehen Sie auf Nummer sicher

Wie die untenstehende Analyse des Tiefbrunnens »Mazzini« verdeutlicht, hält das Bozner Wasser sämtliche Grenzwerte ein. Mehr noch: Die Qualität ist so gut, dass das Bozner Wasser laut den gängigen Parametern sogar mit dem Prädikat »schwach mineralhaltig« (»oligominerale«) versehen werden könnte.

Warum also Wasser aus der Flasche kaufen, wenn das Leitungswasser mindestens genauso gut ist?

Analyse »Mazzini«-Brunnen

Entnahmedatum: 28.01.2008		Chem.-physik. Parameter	Richtwert
Organoleptische Eigenschaften		akzeptabel	akzeptabel
Leitfähigkeit	µS/cm bei 20°C	310	
Gesamthärte	°F	16	
pH		7,5	6,5 – 9,5
Chlorid	mg/l	8	250
Trockenrest (180°C)	mg/l	220	1500
Nichel	µg/l	<1	20
Ammoniak	mg/l	<0,12	0,5
Nitrit (NO ₂)	mg/l	<0,02	0,5
Nitrat (NO ₃)	mg/l	9	50
Aluminium	µg/l	<1	200
Sulfat (SO ₄)	mg/l	24	250
Quecksilber	µg/l	<1	1,0
Eisen (Fe)	µg/l	<50	200
Cadmium	µg/l	<1	5,0
Chrom	µg/l	<1	50

Quelle: Landesumweltagentur (Labor für Wasseranalysen)





Verlegung der Trinkwasserleitung in der Vittorio-Veneto-Straße (um 1960)





4 Das Bozner Wasser in der Geschichte



Bozen war einst in drei Gemeinden unterteilt: Bozen, Gries und Zwölfmalgreien. Jede dieser Gemeinden verfügte über eine eigene Wasserversorgung. Die erste Wasserleitung geht auf das Jahr **1575** zurück. Das Wasser wurde der Talfer entnommen und über Holzzinnen in die Stadt befördert.

Im Jahr **1878** muss das Trinkwasser erstmals auch aus dem Boden geholt werden. In Ried gegenüber Schloss Runkelstein wird ein Sickertunnel errichtet. Das Wasser wird in gusseisernen Leitungen Richtung Stadt transportiert. Die Fördermenge beträgt zwischen sechs und sieben Litern pro Sekunde.

Der erste Tiefbrunnen wird in Fuchs im Loch am Eingang des Sarntals errichtet und geht auf das Jahr **1896** zurück. Das Sickerwasser der Talfer wird aus 18 Meter Tiefe an die Oberfläche gepumpt. Befördert werden 15 Liter pro Sekunde. Im Jahr 1899 wird die Leitung neu verlegt.

Nach dem **Ersten Weltkrieg** wird der Wasserbedarf aufgrund des Bevölkerungsanstiegs größer. Deshalb wird in der Nähe der alten Tiefbrunnens ein neuer errichtet. Es ist jetzt möglich, 25 Liter pro Sekunde in die Stadt zu bringen.

Bau des »Tambosi«-Tiefbrunnens (1962)



Von **1929–1931** wird gegenüber von Schloss Runkelstein ein Wasserspeicher mit einem Fassungsvermögen von 1.500 Kubikmeter errichtet, welcher das Wasser aus den Quellen rund um Schloss Ried abfängt. Der Speicher ist in Porphyr gehauen und heute noch funktionstüchtig.

Kurz darauf (Mitte der **30-er Jahre**) wird ein Wasserspeicher in St. Peter errichtet. In St. Peter werden später zwei weitere folgen (1964 und 1980).

Die Gemeinde Zwölfmalgreien holt sich ab **1900** das Trinkwasser aus dem Eggental. Hierfür wird eine heute noch bestehende Wasserleitung gebaut, die für die damalige Zeit als technische Meisterleistung gilt.

Mit dem Wasser aus den drei Eggentaler Quellen (Unterliptaler Quelle, Halser Quelle und Raniggel) wird St. Magdalena versorgt. Das Eggentaler Wasser wird über 7,4 Kilometer durch einen Tunnel und anschließend in gusseisernen Rohren nach St. Magdalena geleitet. Zur Verteileranlage gehört ein Speicherbecken in Kampenn (Fassungsvermögen: 1.800 m³), wo das Wasser gesammelt wird. Die Anlage ist heute nicht mehr in Betrieb; es besteht jedoch die konkrete Möglichkeit, dass die Eggentaler Trinkwasserleitung in den nächsten Jahren saniert wird.

Verlegung der Trinkwasserleitung im Mariaheimweg (1965)





Beim Bau des E-Werkes in Kardaun wird **1926** in etwa 15 Meter Tiefe eine reiche Wasserquelle entdeckt. Daraufhin wird ein Tiefbrunnen mit einer Fördermenge von 150 Litern pro Sekunde errichtet.

Um das Jahr **1939** wird der Tiefbrunnen »Grutzen« in der heutigen Industriezone in Betrieb genommen. Er wird bis ins Jahr 2000 genutzt.

Nach dem **Zweiten Weltkrieg** wächst die Stadt weiter an. Dadurch wird wieder mehr Wasser benötigt.

1945 entsteht in der Baristraße ein Tiefbrunnen, der bis in die 80-er Jahre in Betrieb ist. Zehn Jahre später, **1954**, wird in der Mendelstraße der so genannte »Battisti«-Brunnen errichtet. Er wird noch heute genutzt und befördert 55 Liter pro Sekunde.

In den **60-er** und **70-er** Jahren kommt es in Bozen zu einem weiteren Bauboom. Dadurch ist es nötig, neue Wasservorräte zu erschließen. **1962** wird der Tiefbrunnen »Tambosi« in der Nazario-Sauro-Straße fertiggestellt (Förderkapazität: 75 Liter/Sekunde). Es folgen der Tiefbrunnen am Mazziniplatz im Jahr **1966** und zwei Fördersäulen in der Schlachthofstraße (100 Liter/Sekunde) im Jahr **1974**.

In den 60-er und 70-er Jahren entstehen auch die wichtigsten Speicherbecken der Stadt: St. Peter (**1964**), Haselburg (**1968**), St. Georgen (**1976**), Moritzing (**1978**; **1998** saniert). **1980** wird ein weiteres Speicherbecken in St. Peter erbaut, **1985** kommt jenes in Kohlern dazu. Das neueste Speicherbecken (Fassungsvermögen: 4.000 m³) befindet sich in der Pfarrhofstraße und wurde **1996** in Betrieb genommen.

Die letzten Tiefbrunnen, die errichtet wurden, sind der Tiefbrunnen »Petarca« im Jahr **1982**, ein Tiefbrunnen in der Parmastraße im Jahr **1984** und ein Tiefbrunnen in der Nähe des Flugplatzes im Jahr **1996**.

Die Inbetriebnahme eines Tiefbrunnens mit zwei Fördersäulen im Stadtviertel Don Bosco, welcher Ende der 90er Jahre vom Wohnbauinstitut errichtet wurde, steht bevor.

Die Stadt wächst weiter, und es wird in Zukunft nötig sein, weitere Trinkwasservorräte zu erschließen. So ist als nächstes in der Erweiterungszone »Reschen 1« ein Tiefbrunnen geplant.

Die Erweiterung des städtischen Trinkwassernetzes ist nicht unkompliziert. Bei der Projektierung muss immer so vorgegangen werden, dass in allen

Stadtvierteln der Wasserdruck und die Wasserverfügbarkeit stimmen und die Versorgung nicht aus dem Gleichgewicht gerät.

Brunnenbau am Mazziniplatz (1966)









Wasser ist ein öffentliches Gut und gehört somit uns allen. Für die Aufbereitung und Lieferung frei Haus muss der Bürger an den Verwalter des Dienstes – also an die SEAB AG – eine Gebühr bezahlen. Mit diesen Mitteln werden die Ausgaben für den Dienst abgedeckt, wobei vor allem die Stromspesen für die Förderpumpen zu Buche schlagen. Sie allein verbrauchen knapp 30 Prozent der Gesamteinnahmen, welche die SEAB AG von den Bürgern ein-kassiert.

Das Tarifsysteem für Wasser ist nach **Verbrauchsmenge** gestaffelt. Belohnt werden jene Bürger, welche mit dem kostbaren Nass sparsam umgehen. Der Preis für 1 m³ (= 1.000 Liter) bewegt sich für Privathaushalte je nach Verbrauchsmenge zwischen 12 und 32 Cent (Stand: Jahr 2008). Die Industrie zahlt etwas mehr.

Laut einer Umfrage der Vereinigung der Trinkwasserlieferanten Italiens (Federgasacqua) aus dem Jahr 2007 zählen die Bozner Trinkwassergebühren zu den niedrigsten Italiens. Zum Vergleich:

Stadt	Euro/m ³ (angenommener durchschnittlicher Jahreskonsum = 200 m ³)
Mailand	0,1022
Venedig	0,3024
Bozen	0,2138
Rom	0,3171
Turin	0,4114
Brescia	0,5080
Bologna	0,8490

Quelle: »Federgasacqua«, 31.12.2006







In Bozen werden jährlich etwa 12 Millionen Kubikmeter Trinkwasser verteilt. Davon gehen 70,3 % an Privathaushalte, 27,9 % an Betriebe und Fabriken und 1,8 % an gemeindeeigene Gebäude wie Schulen und Kindergärten.

Trinkwasserverbrauch in Bozen



Durchschnittlich verbraucht jeder Bozner 200 Liter Wasser täglich (für Gewerbezwecke benötigtes Trinkwasser ausgeschlossen). An das öffentliche Trinkwassernetz sind rund 11.370 Kunden angeschlossen (Stand: Dezember 2007).

6.1 Unser Wasserverbrauch im täglichen Leben

In einem durchschnittlichen Haushalt werden nur etwa vier Prozent des gesamten Wasserverbrauchs zum Trinken, Kochen oder für die persönliche Hygiene verwendet. Der große Rest wird für die Wohnungsreinigung und für die Reinigung von Kleidern und Geschirr benötigt.

Täglicher Wasserbedarf im Haushalt







7 Wie spare ich Wasser?

45





So spare ich Wasser



Tropfende Wasserhähne und Toiletten reparieren!

Ein Tropfen pro Sekunde sind 17 Liter am Tag!



Waschmaschinen und Geschirrspüler nicht halbleer laufen lassen.



Duschen statt baden.

Bei etwa fünfminütigem Duschen brauchen Sie um 2/3 weniger Wasser und Energie als bei einem Vollbad.

7.1 Kleiner Aufwand – große Wirkung

Technische Tricks vom Fachmann

Mit kleinen technischen Tricks können Sie in Bad und Küche bei gleich bleibendem Komfort viel Wasser sparen. Hier eine Auswahl der Möglichkeiten:

WC-Spülkasten

- a) **Spül-Stop:** Ein herkömmlicher Spülkasten enthält gewöhnlich 6 Liter Wasser. Durch die Betätigung der Spül-Stop-Taste (nochmaliges Drücken) kann der Wasserschwall je nach Bedarf verringert werden.
- b) **Zwei-Mengen-Spültechnik:** Am Spülkasten sind zwei Tasten angebracht. Durch die Betätigung der Spartaste bei den »kleinen Geschäften« wird der Wasserschwall von sechs auf drei Liter reduziert.

In neuen Gebäuden gehören die Wasser sparenden Spülkästen in den meisten Fällen bereits zur Standardausstattung. Jedoch auch in älteren Gebäuden können Spartasten im Nachhinein vom Installateur problemlos eingebaut werden.

So spare ich Wasser

Geschirr und Besteck nicht unter fließendem Wasser waschen.



Den Garten nur in den Abend- oder Nachtstunden bewässern.



Nutzen Sie, wo möglich, das Regenwasser.

Perlator oder Luftsprudler

Der Perlator oder Luftsprudler wird an den Armaturen am Wasserauslauf angebracht. Perlatoren bewirken, dass das ausfließende Wasser mit Luft vermischt und der Wasserschwall dadurch größer wird. Die ausfließende Wassermenge bleibt jedoch dieselbe.

Durchflussbegrenzer

Durchflussbegrenzer (nur für Duschen) werden am Brausekopf angebracht und begrenzen die durchfließende Wassermenge. Einige Unternehmen bieten zudem Brauseköpfe mit eingebauter Regulierungstaste an (großer/kleiner Wasserschwall).

Mischbatterie mit automatischer Temperaturregelung

Die Mischbatterie bringt das Wasser automatisch auf die gewünschte Temperatur; diese ist beim Aufdrehen des Wasserhahnes sofort verfügbar. Es ist dadurch nicht nötig, das Wasser rinnen zu lassen, bis sich die richtige Temperatur einstellt. Dadurch kommt es zu einer erheblichen Wasserersparnis. Weiterer Vorteil: Es besteht keine Verbrühungsgefahr für Kinder und ältere Menschen.



Sperre im Wasserhahn

Im Wasserhahn ist eine Sperre angebracht, die sich beim Benutzer durch einen leichten Widerstand bemerkbar macht. Bis zur Sperre ergießt sich ein schwacher Wasserstrahl (bis zu 5 Liter/Min.); wird der Hebel weiter nach oben gedrückt, wird der Wasserstrahl stärker (bis zu 13 Liter/Min.).

So funktioniert die Sperre

- Hoher Wasserverbrauch
- Sperre
- Niederer Wasserverbrauch



Elektronische Armaturen

Elektronische Armaturen (für Waschbecken und Urinale) empfehlen sich vor allem für öffentliche Gebäude. Das Wasser fließt dank Bewegungsmelder (Infrarotstrahlen) nur dann, wenn es tatsächlich benötigt wird. Elektronische Armaturen helfen, bis zu **70 Prozent** Wasser zu sparen.

Eine zeitliche Begrenzung des Wasserausflusses ist auch auf hydraulischem Wege möglich. Der Benutzer drückt mit dem Fuß oder mit der Hand auf einen Knopf, woraufhin das Wasser für einige Sekunden rinnt.

Diese technischen Tipps wurden freundlicherweise vom Fachbetrieb »Torggler Group« bereitgestellt.









Das Trinkwasser wird im Haushalt und während der Produktionsprozesse in den Fabriken zu Abwasser und muss – bevor er es über die Etsch und Talfer wieder in den natürlichen Kreislauf gelangt – im **Klärwerk** aufbereitet werden. Je stärker das Wasser verschmutzt ist, umso größer ist der technische und finanzielle Aufwand für die Reinigung. Für die Wiederaufbereitung des Wassers müssen die Bürger und Unternehmen eine Gebühr entrichten.

In der Stadt Bozen fallen jährlich etwa 12 Millionen Kubikmeter Abwässer an. Das öffentliche Kanalisierungsnetz ist 100 Kilometer lang.

Das Abwässernetz von Bozen



8.1 Was auf keinen Fall in die Kloschüssel gehört**Speisereste**

gehören nicht in die Kloschüssel, sondern in den Abfallbehälter bzw. in die Biotonne. Speisereste erhöhen den Nährstoffgehalt des Abwassers und somit den Aufwand für dessen Reinigung. Außerdem werden die Leitungen verstopft.

**Speiseöl, Frittierfette und Motoröl**

gehören auf keinen Fall in die Kloschüssel oder in den Abfluss. 1 Liter Öl kann 1 Million Liter (!) Wasser verschmutzen. Öl muss deshalb in einem Behälter gesammelt und im Wertstoffzentrum in der Mitterhoferstraße, bzw. bei den mobilen Schadstoff-Sammelstellen abgegeben werden.

**Medikamente**

sollten niemals über den Abfluss oder die Toilette entsorgt werden. Stark mit Medikamenten belastete Abwässer können die Kläranlage aus dem Gleichgewicht bringen. Alt-Medikamente können in den Apotheken, im Recyclinghof in der Mitterhoferstraße und bei den mobilen Schadstoff-Sammelstellen abgegeben werden.

**Lacke, Farben und Lösungsmittel**

niemals über den Abfluss oder die Kloschüssel entsorgen – auch solche nicht, welche ein Umweltsiegel tragen und wasserlöslich sind. Im Recyclinghof oder bei den mobilen Schadstoff-Sammelstellen abgeben!

**Zigarettenkippen und Katzenstreu**

gehören in den Abfallbehälter, nicht in die Kloschüssel.









Teilweise in Porphyr gehauen, teilweise unter die Erdoberfläche gebohrt, bergen Bozens Trinkwasseranlagen eine fremde, sehr suggestive Welt. Die Anlagen sind aus Gründen der Hygiene und der Sicherheit nicht für die Öffentlichkeit zugänglich.

Auf Anfrage ist es jedoch möglich, die technischen Anlagen der SEAB AG zu besichtigen. Vormerkungen sind telefonisch (0471 541 717), mittels Fax (0471 541 767) oder mittels E-Mail (info@seab.bz.it) möglich. Die Führungen sind kostenlos. Besichtigt werden können folgende Anlagen:

Trinkwasseranlagen	Ort
Quelle Ried	Eingang zum Sarntal
Speicherbecken	Pfarrhofstraße
Tiefbrunnen	Parmastraße
Fernkontrollzentrum	SEAB-Sitz

Die SEAB AG stellt auf Wunsch Filmmaterial über die Gesellschaft und ihre Dienstleistungen bereit. Die Videokassetten eignen sich ausgezeichnet, um z.B. Schulklassen im Unterricht auf die Betriebsbesichtigung vorzubereiten.

Die Teilnehmerzahl ist auf 30 je Gruppe begrenzt. Es ist ratsam, gutes Schuhwerk zu tragen. Für den Transport der Schüler zu den Anlagen und wieder zurück muss die Schule selbst sorgen. Die SEAB AG stellt pro Führung einen Techniker als Begleitperson zur Verfügung.

Für minderjährige Kinder haften die Eltern. Schulklassen müssen von mindestens zwei Lehrpersonen begleitet werden, welche sich schriftlich verpflichten, die Verantwortung für eventuelle Unfälle zu übernehmen.

Zugangsschacht zur Quelle »Ried«

