



IWB TRINKWASSER

Das kostbare Lebenselixier.

Aus eigener Energie.

iwb

Trinkwasser von höchster Qualität – produziert auf Basler Art

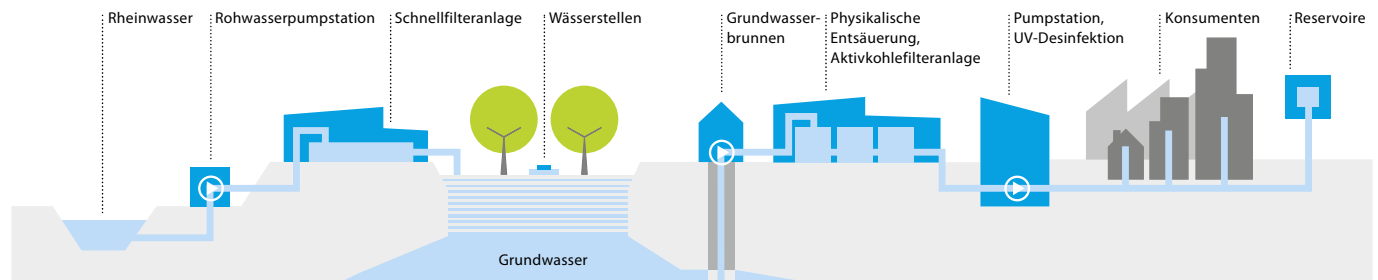
In einem einzigartigen naturnahen Prozess produziert IWB das Trinkwasser für über 210 000 Menschen in der Region Basel. Dabei legt das Wasser eine spannende Reise zurück, die vom Rhein über Sandfilter, Waldboden, Aktivkohlefilter und ein weites Leitungsnetz bis zu den Konsumenten führt.

Wasserentnahme aus dem Rhein

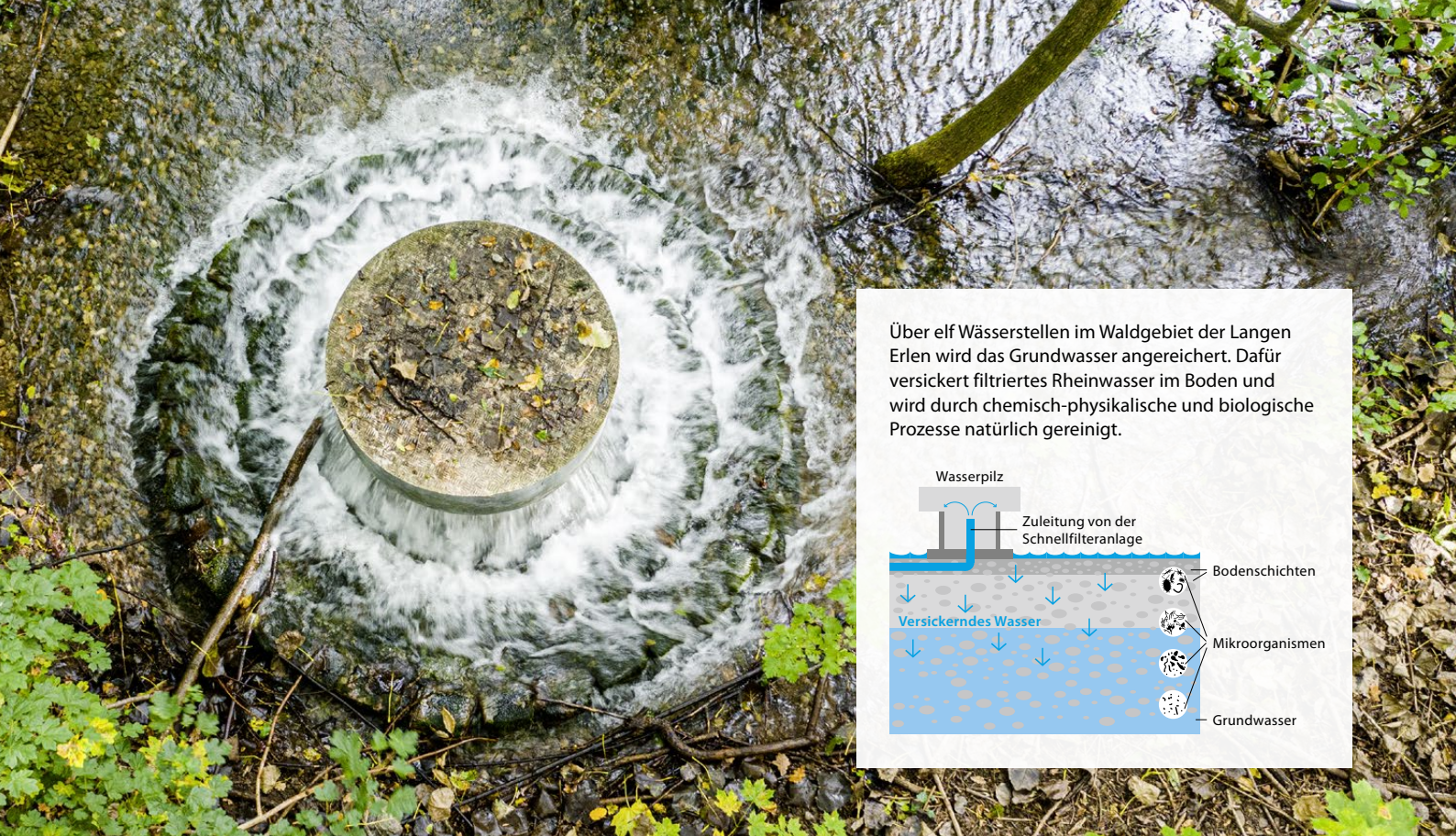
Die Trinkwasserversorgung durch IWB basiert auf einer regionalen Grundwasseranreicherung. Das natürlich vorhandene Grundwasser alleine reicht nicht aus, weshalb es mit Wasser angereichert wird, das in der Rohwasserpumpstation in der Nähe des Kraftwerks Birsfelden aus dem Rhein entnommen wird. Damit produziert IWB in den Langen Erlen 50 Prozent des benötigten Trinkwassers. Die andere Hälfte stammt von der Hardwasser AG, die im Hardwald in Muttenz auf ähnliche Weise Trinkwasser aufbereitet.

Erste Reinigung in der Schnellfilteranlage

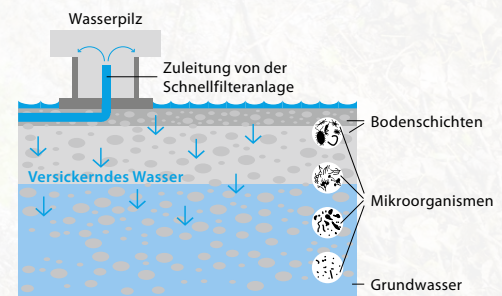
Das Rheinwasser wird zunächst für eine erste grobe Reinigung in die Schnellfilteranlage geleitet und dort auf 20 Becken verteilt. In den Becken fließt es durch eine 85 Zentimeter dicke Quarzsandschicht, die einen grossen Teil der im Wasser enthaltenen Schwebstoffe zurückhält. Pro Tag fließen bis zu 100 Millionen Liter Wasser aus den Becken in ein Reservoir und von dort aus in die Waldgebiete der Langen Erlen.



Schema der Trinkwasserproduktion in den Langen Erlen



Über elf Wasserstellen im Waldgebiet der Langen Erlen wird das Grundwasser angereichert. Dafür versickert filtriertes Rheinwasser im Boden und wird durch chemisch-physikalische und biologische Prozesse natürlich gereinigt.

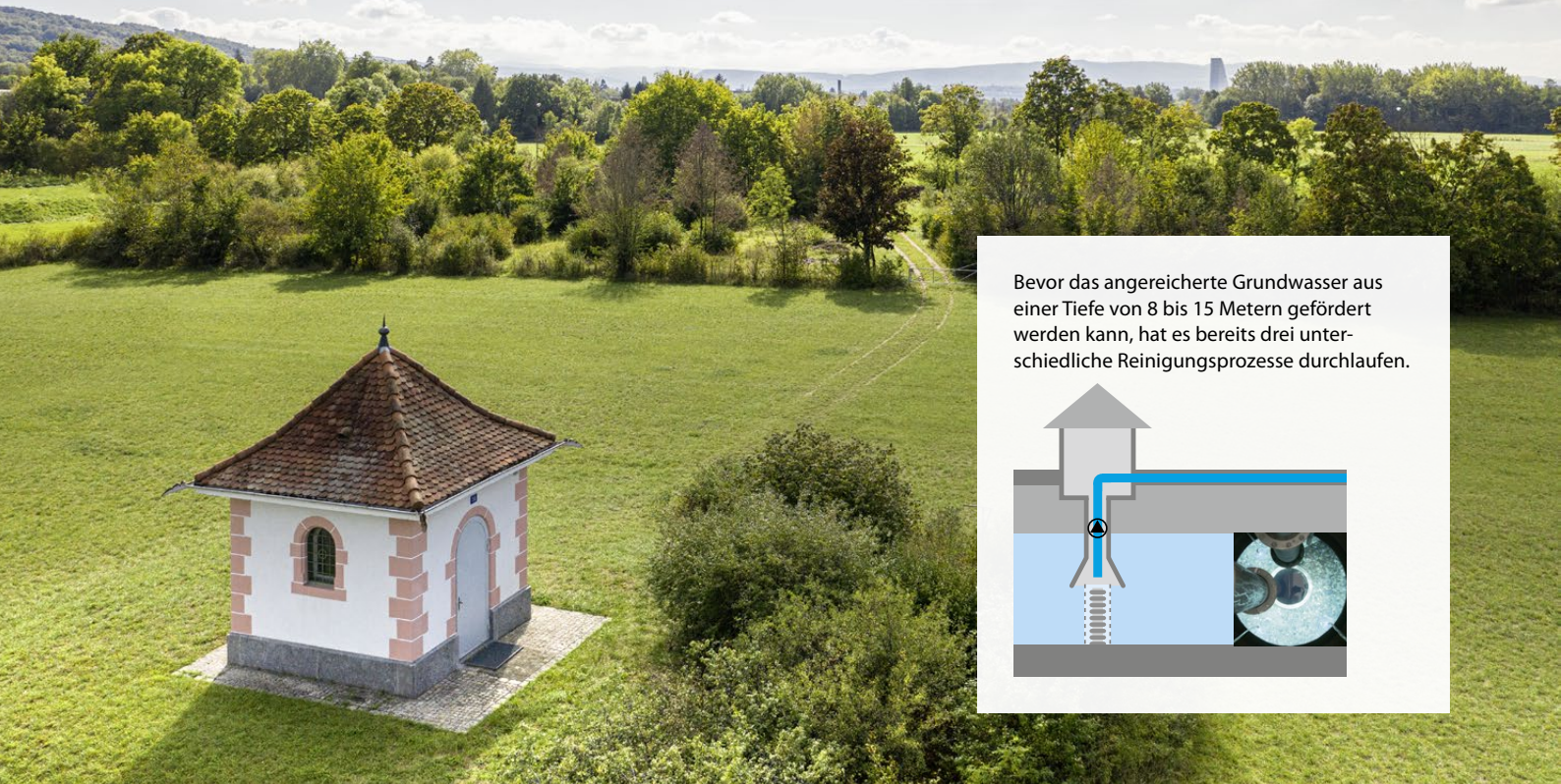


Wasserstelle in einem Waldstück in den Langen Erlen

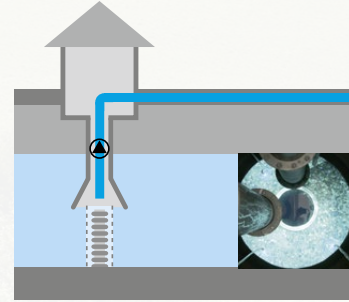
Wasserstellen in den Waldgebieten der Langen Erlen

In den Waldgebieten der Langen Erlen sind elf Wasserstellen angelegt, die eine Fläche von rund 22 Hektar bedecken. Diese Wasserstellen werden in einem wechselnden Rhythmus über jeweils zehn Tage mit dem filtrierten Rheinwasser geflutet. Das Wasser sickert zuerst durch eine 20 bis 30 Zentimeter dicke Humusschicht, anschliessend durch eine rund 10 Meter starke Auenlehm-, Kies- und Sandschicht, bevor es schliesslich das natürliche Grundwasser erreicht. Auf dem Weg durch das Erdreich wird das Wasser chemisch-physikalisch und biologisch gereinigt. Ein grosser Teil der gelösten Stoffe wie organische Verbindungen und Mikroorganismen wird zurückgehalten,

und durch die im Boden lebenden Organismen abgebaut. Dieser einzigartige natürliche Reinigungsprozess benötigt weder Energie noch den Einsatz von Chemikalien. Nach der zehntägigen Bewässerungsperiode wird die Zuleitung von Wasser unterbrochen, sodass die Wasserstellen während 20 Tagen trocknen und sich regenerieren können. Dieser Wechsel sorgt für eine ausreichende Belüftung des Bodens, erhält sein natürliches Reinigungsvermögen sowie seine Wasseraufnahmefähigkeit. Bäume und Sträucher sorgen für ein gutes Klima innerhalb der Wasserstellen. Das herunterfallende Laub bildet eine gute Lebensgrundlage für die Organismen im und auf dem Boden.



Bevor das angereicherte Grundwasser aus einer Tiefe von 8 bis 15 Metern gefördert werden kann, hat es bereits drei unterschiedliche Reinigungsprozesse durchlaufen.



Eines der denkmalgeschützten Brunnenhäuschen auf dem Wiesengriener in den Langen Erlen

Wasserentnahme in den Grundwasserbrunnen

Das in den Wässerstellen im Waldboden versickerte Wasser fliesst im Untergrund etwa 200 bis 800 Meter weit und vermischt sich dabei mit dem natürlich vorhandenen Grundwasser. Anschliessend wird es in insgesamt elf Grundwasserbrunnen aus einer Tiefe von 8 bis 15 Metern gefördert. Die zu entnehmende Grundwassermenge wird automatisch dem Trinkwasserbedarf angepasst – durchschnittlich beträgt sie für das Grundwasserwerk Lange Erlen 40 Millionen Liter pro Tag.

Entsäuerung des Grundwassers

Damit keine Schäden an den Reservoiren und den Wasserleitungen entstehen, darf das Trinkwasser keinen zu hohen Kohlensäureanteil enthalten. Um dies zu gewährleisten, wird die im Grundwasser natürlich vorkommende Säure

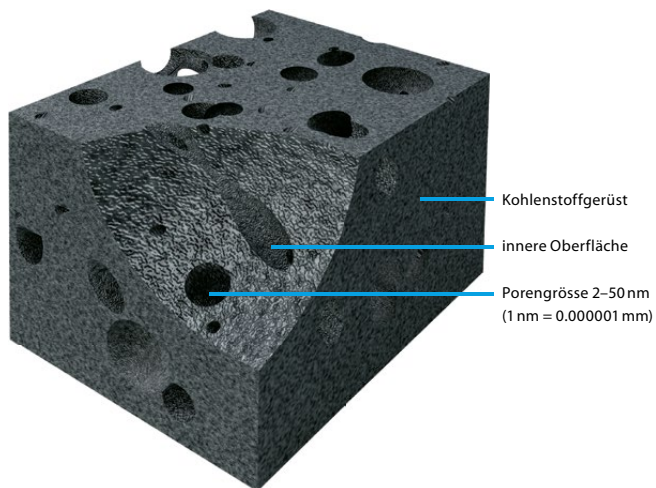
durch Zufuhr von Frischluft entfernt. Die eingebrachte Luft verdrängt den grössten Teil des gelösten Kohlendioxids aus dem Wasser – etwa so, wie wenn man mit einem Strohhalm in ein Glas mit einem kohlenstoffhaltigen Getränk bläst.

Aufbereitung mit Aktivkohle

Das Grundwasser fliesst anschliessend in die Aktivkohlefilteranlage, wo es durch Becken mit einer 2.5 Meter dicken Aktivkohleschicht geleitet wird. Aktivkohle hat viele extrem kleine Poren und bildet dadurch eine riesige Oberfläche, an der unerwünschte Spurenstoffe adsorbiert werden. Würde man die innere Oberfläche eines einzigen Aktivkohlefilters eben auslegen, ergäbe dies eine Fläche, die doppelt so gross ist wie die Schweiz.

Letzte Schritte in der Pumpstation

Im Frühjahr 2020 hat IWB nach über drei Jahren Bauzeit eine neue Pumpstation in Betrieb genommen. Bei der Planung wurde grosser Wert auf eine hohe Energieeffizienz gelegt, sodass im Vergleich zur alten Anlage rund 650 000 Kilowattstunden Strom pro Jahr eingespart werden. Eine Photovoltaikanlage, ein Kleintrinkwasserkraftwerk in der Anlage sowie das Kleinwasserkraftwerk Riehenteich sorgen zudem dafür, dass ein Teil des benötigten Stroms direkt und ökologisch vor Ort produziert wird. In der Pumpstation finden die letzten Stufen der Trinkwasseraufbereitung statt. Zuerst erfolgt eine Bestrahlung des Wassers mit ultraviolettem Licht. Damit wird sichergestellt, dass keine pathogenen Keime im Trinkwasser vorhanden sind. Der Einsatz von ultraviolettem Licht für diesen Prozess ermöglicht den Verzicht auf Chlor und andere Chemikalienzusätze zur Desinfektion.



Stark vergrösserte Darstellung eines Aktivkohlefilters



Die neue Pumpstation Lange Erlen mit PV-Anlage auf dem Dach

Bevor das so aufbereitete Trinkwasser in zwei Reservoirs in der Pumpstation zur Zwischenspeicherung fliesst, wird die restliche Kohlensäure durch die Zugabe geringster Mengen Natronlauge abgebunden. Leistungsstarke Pumpen fördern anschliessend das Trinkwasser ins Netz.



Im Innenbereich der Pumpstation Lange Erlen

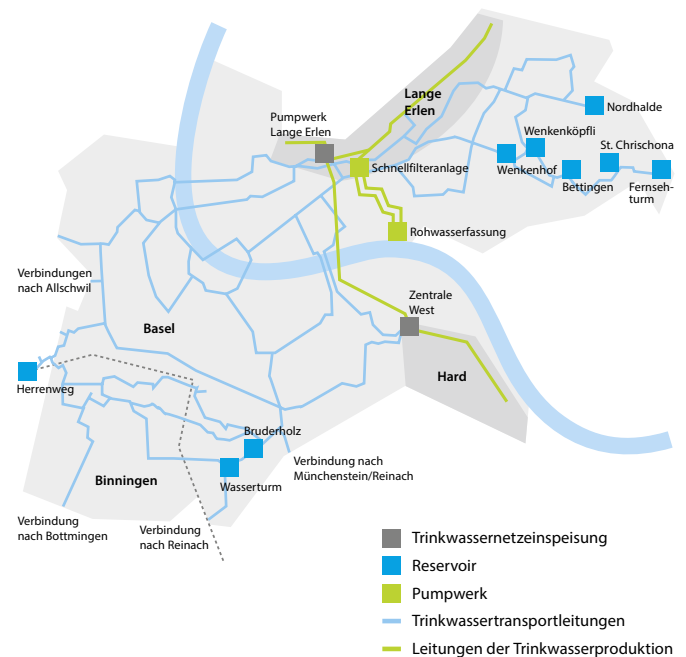
Verteilung und Speicherung des Trinkwassers

Alle Trinkwasserleitungen bilden zusammen ein rund 519 Kilometer langes Netz. Damit das Trinkwasser seinen Weg von den Langen Erlen in Haushalte, Gewerbebetriebe und Restaurants findet, braucht es ein ausgeklügeltes System.

Ausgehend von der Pumpstation Lange Erlen, findet das Trinkwasser über das Leitungsnetz der Stadt seinen Weg zu den Verbrauchsstellen. Abhängig vom aktuellen Bedarf fliesst ein Teil des Wassers direkt zu den Kunden von IWB – ein weiterer Teil wird, vor allem nachts, in die Reservoirs gepumpt. Diese dienen dem Ausgleich der täglichen Schwankungen des Wasserverbrauchs und der Druck-erhaltung im Netz.

Ein gleichbleibender Druck ist notwendig, damit das Wasser seinen Weg bis zu den oberen Stockwerken der Häuser findet. Zur Versorgung von Stadtgebieten, die höher liegen als die Innenstadt von Basel, befinden sich weitere Reservoirs in höheren Zonen – das höchstgelegene befindet sich im Fernsehturm St. Chrischona in Bettingen auf rund 600 Metern über Meer.

In der Stadtzone werden rund 90 Prozent des täglich produzierten Trinkwassers verbraucht. Dort befinden sich drei grosse Reservoirs mit einem Gesamtfassungsvermögen von 52 Millionen Litern.



Versorgungssicherheit dank intelligenter Infrastruktur

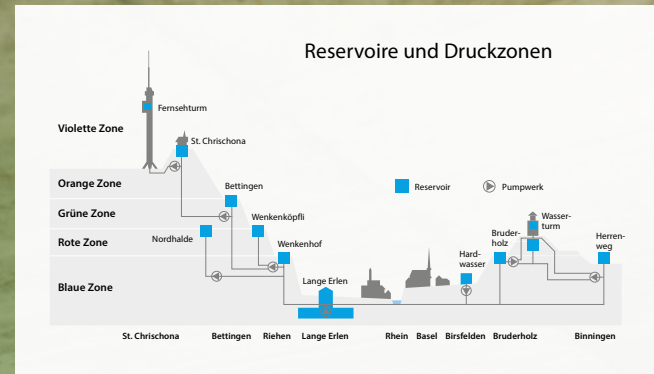
Die jederzeit sichere Versorgung von rund 210 000 Menschen mit qualitativ einwandfreiem Trinkwasser ist eine logistische Herausforderung. Ein automatisiertes Leitsystem gewährleistet den Betrieb der Rheinwasserentnahme, der Aufbereitung und der Verteilung des Trinkwassers rund um die Uhr. Somit stellen wir den täglichen Bedarf sicher – auch an heißen Sommertagen.

Die rund um die Stadt angelegten, ringförmigen Transportleitungen mit vielen Verzweigungen bis zu den Hausanschlüssen reduzieren die Auswirkungen von Rohrbrüchen auf ein Minimum. So können für Reparaturarbeiten kleine Abschnitte unterbrochen werden, ohne umliegende Gebiete von der Versorgung zu trennen.

Für ausserordentliche Szenarien besteht ein Konzept zur Notversorgung. Es beinhaltet unter anderem die Möglichkeit der dezentralen Trinkwasserproduktion über mobile Anlagen, die aus Grundwasser oder Oberflächengewässern Trinkwasser produzieren, das an die Bevölkerung abgegeben werden kann.

Rohwasserpumpstation Riehenteich

Im Falle einer Verschmutzung des Rheins kann IWB die Basler Bevölkerung für einige Wochen mit dem im Boden vorhandenen Grundwasser versorgen. Um die Versorgungssicherheit weiter zu verbessern, hat IWB den Fluss Wiese als zusätzliche Wasserquelle für die Trinkwasserproduktion erschlossen. Dessen Wasser kann mittels einer unterirdisch gebauten Pumpstation aus dem Riehenteich in unmittelbarer Nähe zur bestehenden Wasseraufbereitung entnommen und über die Schnellfilteranlage den Wasserstellen und damit dem Grundwasser zugeführt werden.



Qualitätsüberwachung im IWB Wasserlabor

Trinkwasser ist eines der am besten überwachten Lebensmittel überhaupt. Unsere Mitarbeitenden entnehmen regelmässig an rund hundert Stellen Wasserproben zur Analyse.



Das erste Labor zur Überprüfung der Trinkwasserqualität wurde bereits im Jahr 1913 in Betrieb genommen. Fast ein Jahrhundert später, im Jahr 1999, wurde das IWB Wasserlabor als erstes Labor eines Wasserversorgers in der Schweiz durch die Behörden als Prüf- und Inspektionsstelle akkreditiert. Somit kann das Labor seine Dienstleistungen auch für Dritte anbieten, zum Beispiel für Gemeinden und andere Wasserwerke sowie für Spitäler, Industrie- und Lebensmittelbetriebe.

Kontinuierliche Probenahmen

Das IWB Wasserlabor überwacht das Trinkwasser auf allen Prozessstufen der Aufbereitung, angefangen bei der Wasserentnahme aus dem Rhein. Ebenso prüft es die Qualität in den Reservoirs und in den Transportleitungen. Ein Risiko für Verunreinigungen besteht vor allem im Bereich Bau und Montage. Deshalb wird gezielt jede Leitung kontrolliert, die ersetzt oder neu gebaut wurde. Zudem führt IWB immer wieder Stichproben im Trinkwassernetz durch – etwa an den Hydranten sowie bei Hausanschlüssen und öffentlichen Brunnen.

Spurenstoffe in kleinsten Konzentrationen

Das Trinkwasser als Naturprodukt enthält einerseits Spurenelemente, die lebensnotwendig sind – zum Beispiel Magnesium und Kalzium. Andererseits können Fremdstoffe darin vorkommen, die schädlich sein könnten. Es handelt sich dabei um unvorstellbar kleine Konzentrationen im Nanogramm-Bereich (2–100 Nanogramm). In diesem tiefsten Konzentrationsbereich (0.000000001 Gramm pro Liter) liegen organische Spurenstoffe vor, die das IWB Wasserlabor dank modernster Ausrüstung bestimmen kann. Die Spurenstoffe vieler, aber nicht aller organischen Substanzen, lassen sich mit der Aktivkohlefiltration aus dem Wasser entfernen.

Das gesamte Trinkwasser aus den Langen Erlen und aus dem Hardwald wird entsprechend sorgfältig aufbereitet. So können wir gewährleisten, dass das wichtigste Lebensmittel in Basel gesund ist und sowohl den gesetzlichen als auch unseren eigenen – höheren – Anforderungen an die Wasserqualität entspricht.



Physikalisch-chemische Überwachung des Rohwassers

In der Rohwasserpumpstation in der Nähe des Kraftwerks Birsfelden wird permanent Wasser aus dem Rhein entnommen und vor Ort analysiert. Dabei werden physikalisch-chemische Werte wie Trübung, Temperatur und pH-Wert gemessen. Bei Qualitätsabweichungen wird die Rohwasserentnahme automatisch gestoppt.

Biologische Überwachung des Rohwassers

Zur biologischen Überwachung durchläuft das Rheinwasser permanent einen Biomonitor, ein Analysegerät, in dem Wasserflöhe (Daphnien) leben. Diese reagieren sehr sensibel auf Veränderungen im Wasser. Die Flöhe werden von Kameras beobachtet, die an ein Computersystem angeschlossen sind. Verhalten sich die Wasserflöhe ungewöhnlich, wird automatisch ein Alarm ausgelöst, und die Rohwasserentnahme aus dem Rhein wird unterbrochen.

Basel – die Brunnenstadt

Auf dem Stadtgebiet befinden sich rund 200 öffentliche Brunnen, die IWB betreibt und unterhält. Die öffentlichen Brunnen sind bei der Basler Bevölkerung sehr beliebt.

Die Brunnen sind Kulturgut und Visitenkarte der Stadt. Einige sind historisch sehr wertvoll und stehen unter Denkmalschutz. Durch sorgfältige Reinigung und Pflege sorgen die Mitarbeitenden von IWB für einen tadellosen Zustand der Trinkwasserspender. Einige stellen wir hier vor.

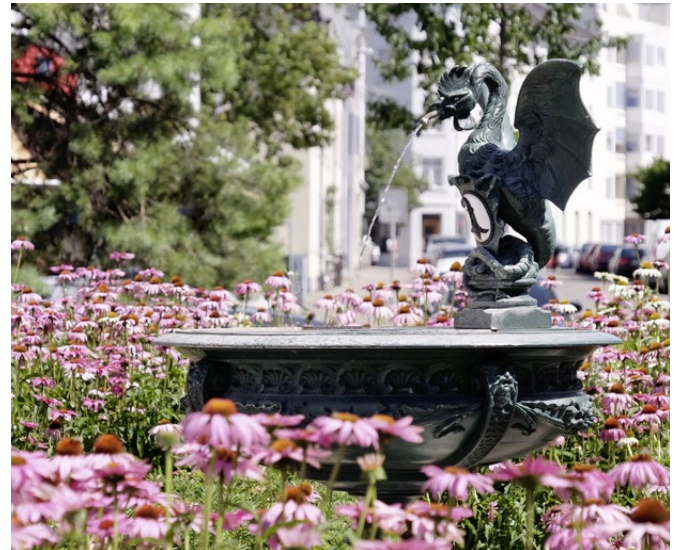
Der Basiliskenbrunnen

Der Basiliskenbrunnen ist aus dem Stadtbild von Basel nicht mehr wegzudenken. Er entstand 1884 anlässlich eines Wettbewerbs. Der Entwurf stammt von Wilhelm Bubeck, damaliger Direktor der Gewerbeschule und Architekt. Damals erhielt Basel insgesamt 50 Basiliskenbrunnen. Noch heute sind in der Stadt rund 30 dieser attraktiven Brunnen in Betrieb.

Der Fischmarktbrunnen

Besonders erwähnenswert ist auch der Fischmarktbrunnen. Er stammt aus der Spätgotik – vermutlich aus dem Jahr 1390 – und ist in der Schweiz der einzige noch erhaltene Brunnen aus jener Epoche.

Mehr zu Basler Brunnen: iwb.ch/brunnen



Buchtipp

Christiane Widmer und Christian Lienhard: BwieBasel
Edition 01 «Basler Brunnen». Basel: Spalentor Verlag AG,
2016. ISBN 978-3-908142-65-2.



Rütimyerbrunnen

Am 12. April 1866 wurde mit einem Springbrunnen auf dem Aeschenplatz die moderne Wasserversorgung für die Stadt Basel eingeweiht. Zum 150. Jahrestag dieses historischen Anlasses schenkte IWB der Stadt Basel einen Steinbrunnen aus dieser Zeit. Der alte Stockbrunnen erstrahlt nach jahrzehntelanger Lagerung seit Sommer 2016 an seinem neuen Standort auf dem Rütimyerplatz in neuem Glanz.

Geschichte der Basler Trinkwasserversorgung

Man stelle sich vor, jeder Liter Trinkwasser müsste in die Wohnung getragen werden. Heute würden wir 10 bis 20 Mal am Tag mit Eimern zum Brunnen laufen, um den täglichen Bedarf zu decken.

Auch wenn das für uns heute undenkbar ist – so funktionierte für die meisten Basler die Wasserversorgung bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts. Man kann sich deshalb die Erleichterung vorstellen, als ab dem 12. April 1866 die Wasserleitungen erstmals direkt in die Wohnungen führten.

Trinkwasserversorgung im Mittelalter

Die ersten zwei Grossbasler Brunnerwerke wurden im 13. Jahrhundert erstellt. Damit war Basel die erste Stadt auf dem Gebiet der heutigen Schweiz, die eine öffentliche Wasserversorgung besass. Bis ins 19. Jahrhundert entstanden insgesamt sechs Brunnerwerke, die die öffentlichen Brunnen der Stadt und die privaten Brunnen des begüterten Basler Bürgertums mit Wasser versorgten. Mit wenigen Erweiterungen funktionierte die Trinkwasserversorgung in den folgenden fünf Jahrhunderten auf diese Weise.

Beginn der Grundwassernutzung in den Langen Erlen

Im Dezember 1864 genehmigte der Grosse Stadtrat einen Ratschlag zur Förderung von Quellwasser aus Grellingen durch eine Aktiengesellschaft. Nach nur zwei Jahren Bauzeit wurde in Basel am 12. April 1866 der Wasserhahn

aufgedreht. Im grossen Saal des Stadtcasinos fand eine Einweihungsfeier statt, und auf dem Aeschenplatz verkündete der neue, 47 Meter hohe Springbrunnen, dass für die Stadt Basel eine neue Zeit angebrochen war. Die Stadt Basel erwarb im Jahr 1875 von der privaten «Gesellschaft für Wasserversorgung der Stadt Basel» alle Rechte und Anlagen der Wasserversorgung für 3.1 Millionen Schweizer Franken. Nach Probebohrungen wurde 1882 mit der Förderung und der Einspeisung von Trinkwasser aus den Langen Erlen begonnen.

Ausbau der Trinkwasserversorgung

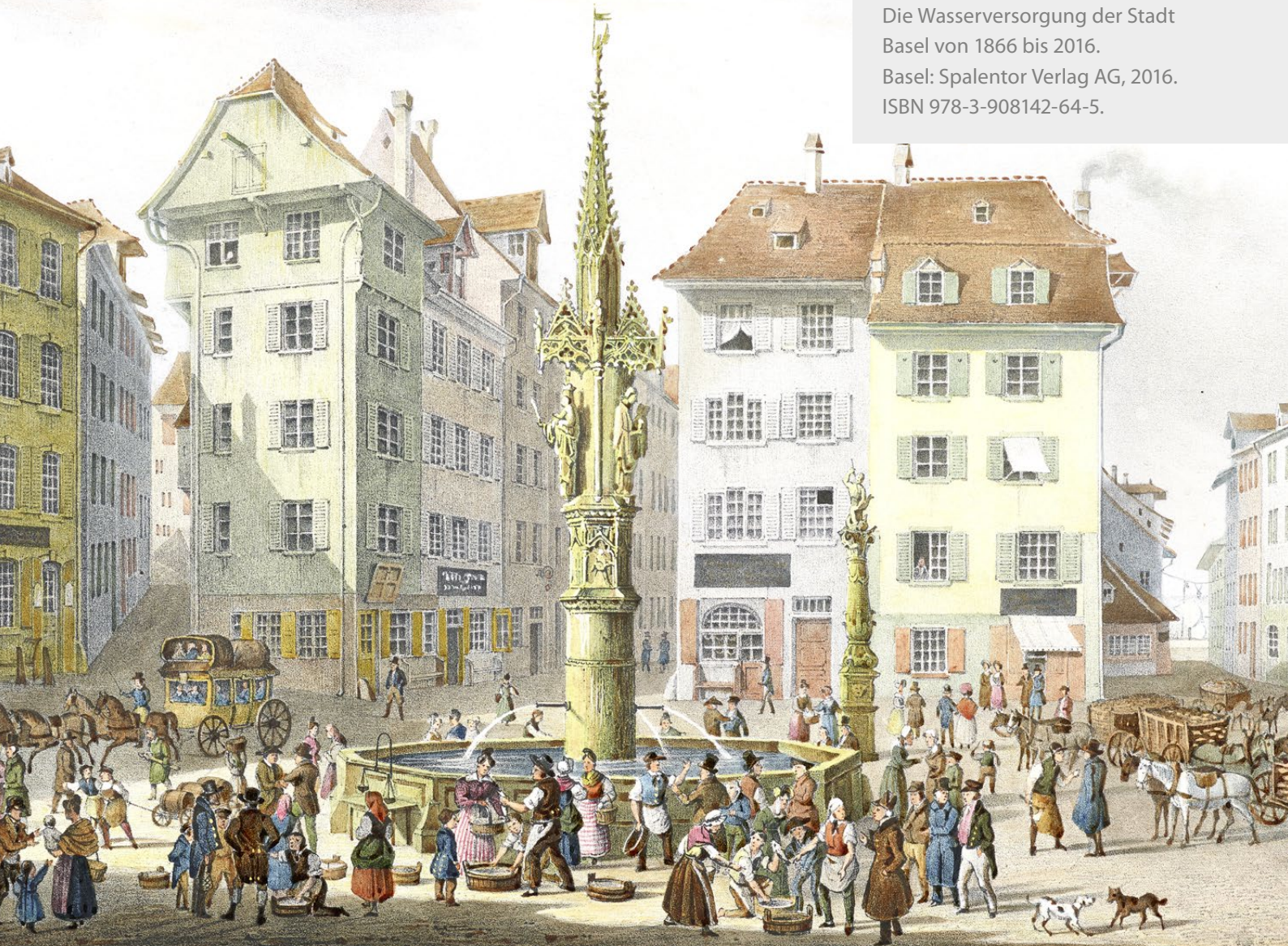
Als 1947 die Wiese und ihre Seitenkanäle trockenfielen, musste die Bevölkerung zum Wassersparen aufgerufen werden. In der Folge beteiligte sich der Kanton Basel-Stadt im Jahr 1955 an der Hardwasser AG, von der IWB heute weiterhin rund die Hälfte ihres Trinkwassers bezieht. Um weitere Engpässe zu vermeiden, begann man ab 1964, über bewaldete Wässerstellen in den Langen Erlen das Grundwasser mit Rheinwasser anzureichern. Die Quellwasserversorgung hat IWB im Jahr 2003 aus Qualitäts- und Quantitätsgründen aufgegeben.

Buchtipp

Werner Aschwanden:

Die Wasserversorgung der Stadt
Basel von 1866 bis 2016.

Basel: Spalenter Verlag AG, 2016.
ISBN 978-3-908142-64-5.



Die Basler Trinkwasserversorgung in Zahlen

Stand 2019

Versorgungsgebiet	40 km ²
-------------------	--------------------

Produktion

Lange Erlen	13.6 Mrd. L
Hardwasser	14.1 Mrd. L

Wasserabgabe

Haushalt, Gewerbe und Industrie	19.2 Mrd. L
Öffentliche Zwecke	1.3 Mrd. L
Eigenverbrauch	0.6 Mrd. L
Abgabe an andere Werke	3.0 Mrd. L

Einnahmen aus Wasserabgaben

Wasserverkauf im Versorgungsgebiet	43 Mio. CHF
------------------------------------	-------------

Betriebs- und Netzdaten

Maximaler Tagesverbrauch	120.2 Mio. L
Durchschnittlicher Tagesverbrauch	75.9 Mio. L
Länge des Trinkwassernetzes	519 km
Anzahl Reservoir	12
Speichervermögen in Reservoiren	56.4 Mio. L
Anzahl öffentliche Brunnen	213

Trinkwasseranalyse

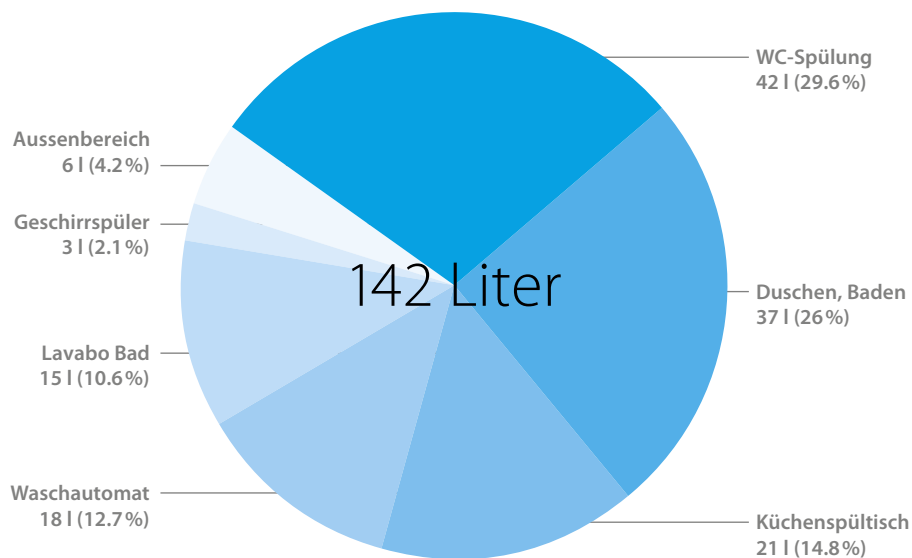
Allgemeine Messwerte

Wassertemperatur	13.9 °C
Gesamthärte	17.2 °fH
Trübung (90°)	<0.10 FNU
pH-Wert	7.8
Elektrische Leitfähigkeit	388 µS/cm
Sauerstoff	7.8 mg/L

Mineralstoffe

Hydrogencarbonat	170 mg/L
Bromid	0.069 mg/L
Chlorid	16 mg/L
Fluorid	0.14 mg/L
Nitrat	7.1 mg/L
Nitrit	<0.020 mg/L
Phosphat	<0.05 mg/L
Sulfat	31.4 mg/L
Natrium	13.3 mg/L
Kalium	1.8 mg/L
Calcium	56.7 mg/L
Magnesium	7.8 mg/L
Kieselsäure	5.3 mg/L
Ammonium	<0.010 mg/L

Wasserverbrauch im Alltag pro Person und Tag¹



Im Alltag verbraucht jede Bewohnerin und jeder Bewohner in der Schweiz 142 Liter Wasser pro Tag. Das meiste davon für die WC-Spülung und zum Baden oder Duschen.

¹ Verbrauch von Haushalten. Quelle: Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, Aqua & Gas, 2015:3, 72–79



Besuchen Sie uns online auf
iwbc.ch/trinkwasser

iwb

IWB
Margarethenstrasse 40
CH-4002 Basel
www.iwb.ch