

# Quellwasser aus dem Sihl- und Lorzetal : Güte seit 100 Jahren

Autor(en): **Lusti, André / Manser, Urs / Horat, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **93 (2001)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939939>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Quellwasser aus dem Sihl- und Lorzetal – Güte seit 100 Jahren

■ André Lusti, Urs Manser, Thomas Horat, Josef Betschart

## Die Erschliessung der Quellen

Bei der Gründung der städtischen Wasserversorgung von Zürich im Jahre 1868 entschied man sich für das System einer getrennten Versorgung: Trink- und Brauchwasser wurden über zwei unabhängige Leitungsnetze verteilt. Zu Trinkzwecken stand Quellwasser aus den Fassungen rund um Zürich zur Verfügung und diente mehrheitlich zur Speisung der öffentlichen Brunnen. Als Brauchwasser wurde filtriertes Seewasser abgegeben.

1884 kam es in Zürich zu einer Typhusepidemie. Als Folge der zahlreichen Eingemeindungen stieg ausserdem der Wasserbedarf derart, dass er mit den lokalen Quellwasservorkommen nicht mehr gedeckt werden konnte. Es herrschte Mangel an gutem Trinkwasser.

Man suchte nach zusätzlichen Möglichkeiten zur Trinkwasserbeschaffung und fand diese im oberen Sihltal. 1895 wurde bei Hirzel eine erste, mit 2000 bis 3000 Minutenliter sehr ergiebige Quellengruppe erworben und gefasst. Damit sollten neben den bereits bestehenden 258 öffentlichen Trinkbrunnen rund 300 weitere versorgt werden.

Das Ergebnis fiel günstig aus, und man begann, weitere Quellen bis in die Gegend von Hütten zu fassen. Später wurden zudem noch mehrere Quellengruppen im Lorzetal erworben. Heute werden im Sihltal 69 Quellen und im Lorzetal 54 Quellen durch die Wasserversorgung Zürich genutzt.

Am 1. November 1901 floss zum ersten Mal Quellwasser nach Zürich. Die neu erstellte Transportleitung wurde während fünf Wochen gespült und kam am 4. Dezember 1901 definitiv in Betrieb. Die Wasserqualität erwies sich als gut. Schwierigkeiten verursachte die grössere Härte des Wassers, 27° französische Härte gegenüber 13° beim Seewasser.

Die Fassungsarbeiten dauerten noch weiter an und wurden 1905 abgeschlossen. Die Quellen lieferten insgesamt rund 18 000 Liter pro Minute und übertrafen damit die prognostizierte Menge von 111 000 Minutenliter deutlich. Die Gesamtkosten der Erschliessung beliefen sich auf rund 3,2 Mio. Franken.

## Die Bedeutung des Quellwassers für die Trink- und Notwasserversorgung von Zürich

Rund 10% des Zürcher Trinkwassers stammen aus den Quellen des Sihl- und Lorzetals. Der mit zwei Dritteln grösste Teil des Zürcher Wasserbedarfes wird aus dem Zürichsee gedeckt, der Rest aus Grundwasser. Das Quellwasser aus dem Sihl- und Lorzetal gelangt über eine 17 km lange Leitung nach Zürich. Dort wird es im Normalfall im Wasserwerk Moos in Wollishofen mit Seewasser vermischt und aufbereitet. Durch diesen Verschnitt von hartem Quellwasser mit Seewasser wird eine insgesamt weiche Wasserqualität erreicht.

Das Quellwasser wird ohne Fremdenergie und vom Hauptverteilnetz der Wasserversorgung unabhängig verteilt. Über ein separates Leitungsnetz, das Quellwassernetz, werden rund ein Drittel der über 1100 Brunnen in Zürich mit Quellwasser gespeist.

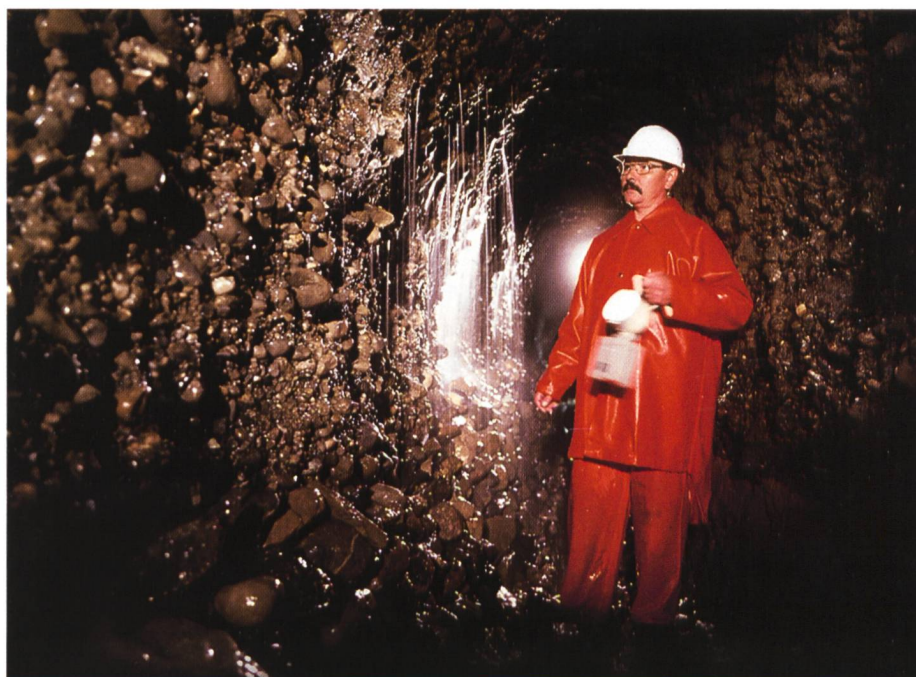
Besonders wichtig ist dieses unabhängige Quellwassernetz für die Notwasserversorgung. Drei Faktoren machen es dafür besonders geeignet: 1. die natürliche Filtration, 2. der Eigendruck durch das Gefälle und 3. das separate Leitungsnetz. Für die Notwasserversorgung stehen über das gesamte

Stadtgebiet verteilt 81 Notwasserbrunnen bereit. Diese Bronzebrunnen sowie rund 320 weitere ans Quellwassernetz angeschlossene Brunnen werden auch dann sprudeln, wenn einmal, beispielsweise infolge eines Stromausfalles, die Versorgung der Haushaltungen nicht möglich sein sollte. Allerdings müssten alle dann ernsthaft Wasser sparen: Es stehen täglich etwa 25 000 bis 28 000 m<sup>3</sup> Quellwasser zur Verfügung, was rund 15% des normalen Wasserverbrauches entspricht. Eine Person dürfte dann nur etwa 30 Liter pro Tag verbrauchen (eine kurze Dusche oder zwei Toilettenspülungen), statt wie heute etwa 210 Liter. Mit etwa 30 Litern pro Tag müssen die Menschen heute in Palästina auskommen...

Kürzlich konnte die Wasserversorgung Zürich dieses wichtige Standbein der Notwasserversorgung auch langfristig sichern: Der Kanton Zug hat ihr Anfang 2001 die Konzession zur Ableitung von Quellwasser aus dem Kanton Zug nach Zürich für weitere 40 Jahre erteilt.

## Das Pumpwerk Kohlboden – fast schon ein Perpetuum mobile

Eine Quellengruppe im Lorzetal, die pro Minute rund 500 Liter schüttet, liegt 26 m zu tief,



**Bild 1. Blick in den Fassungsstollen der Kohlbodenquelle der Wasserversorgung Zürich. Aus dem Schotter quillt reinstes Quellwasser (Wasserversorgung Zürich, 2001).**



um die Wasserscheide Baarburg aus eigener Kraft überwinden zu können. 1904 wurde deshalb das Pumpwerk Kohlboden eingerichtet.

Nun hat eine echte Notwasserversorgung auch im Falle eines Stromunterbruches zu funktionieren und trotzdem findet sich hier ein Pumpwerk? Dieser scheinbare Widerspruch wird durch eine so genannte Wassersäulemaschine gelöst. Eine solche Pumpe funktioniert ohne Fremdenergie und ähnlich wie eine Dampfmaschine. Mit dem Unterschied, dass die treibende Kraft von mehreren, rund 100 m höher gelegenen Quellen stammt – natürliche Wasserkraft also – und dass dieses Triebwasser immer noch genügend Druck besitzt, um anschliessend die Baarburg zu überwinden.

Im Gegensatz zu einem hydraulischen Widder (das ist eine ebenfalls stromlos funktionierende Wasserhebevorrichtung) sind die Wasserverluste bei diesem «Schmidischen Wassermotor» gleich Null. Der Wirkungsgrad beträgt 80%.

Alle zehn Jahre wird die Pumpe zu Revisionszwecken abgestellt. Ansonsten verrichtet sie ihren Dienst rund um die Uhr zuverlässig seit knapp 100 Jahren.

#### **Das Quellwasserwerk Sihlbrugg: Der Aussenposten der Wasserversorgung Zürich**

Ursprünglich wurde das Wasser aus dem Sihl- und Lorzetal in Sihlbrugg je einer so genannten Brunnenstube zugeführt und dort gemessen. Anschliessend wurden die beiden Stränge zusammengeführt und in der Transportleitung nach Zürich geleitet.

Das heutige Quellwasserwerk Sihlbrugg wurde 1972 in Betrieb genommen. Es verfügt über eine Aufbereitung mit Ozonanlage, Aktivkohlefilter und Chlordioxidanlage für die Abgabe an die Vertragspartner Wäterswil-Sihlbrugg bzw. an die Wasserversorgung Neuheim (beide Kanton Zug).

Die Qualität wird mit Trübungs- und UV-Messgeräten sowie einer Fischtestanlage kontinuierlich überwacht. Ausserdem werden wöchentlich bakteriologische Proben entnommen.

Das Werk ist mit der Steuerzentrale Hardhof in Zürich verbunden und kann von dort aus ferngesteuert werden.

#### **Einzelne Elemente der Quellwasserfassungen**

##### **Wasserschloss Gontenbach: Wo Wasserkraft gebrochen wird**

Die rund 17 km lange Hauptleitung von Sihlbrugg nach Zürich hat einen Durchmesser von 55 bzw. 60 cm. Bei einer Höhendifferenz von rund 50 m ergibt sich ein durchschnittliches Leitungsgefälle von 2,9%. Die Fliesszeit beträgt rund sechs Stunden.

Zwischen 1974 und 1975 wurden entlang der Hauptleitung vier so genannte Wasserschlosser oder Druckbrecher erstellt; der Druck des Wassers wird hier reduziert und die Geschwindigkeit des Wasserstroms gebremst. Ferner wird durch diese hydraulische Unterteilung das Eintragen von Luft bei geringeren Abflussmengen verhindert, und die automatische Drucküberwachung vermindert Folgeschäden, wie sie bei Rohrbrüchen entstehen.

Das Wasserschloss Gontenbach auf dem Gelände des Tierparks Langenberg ist öffentlich zugänglich. Die künstlerische Gestaltung stammt von der Zürcher Künstlerin Warja Lavater.

##### **Die Quellfassung Kohlboden – der grösste Quellwasserstollen der Wasserversorgung Zürich**

Die Höllquellen, zu welcher auch die Fassung Kohlboden zählt, wurden in den Jahren 1886–1889 im Auftrag der «Spinnerei an der Lorze» und unter der Anleitung von Professor Dr. Albert Heim erstellt. 1899 wurden die Ver-

handlungen mit der Spinnerei über die Erwerbung der Höllquellen abgeschlossen und das Projekt durch den Stadtrat genehmigt. Im entsprechenden Gutachten hiess es: «Es dürfte kaum eine andere Stadt geben, welche solche Quellen allerersten Ranges zu benützen Gelegenheit hat und ich kenne weder im Jura, noch im schweizerischen Mittellande, noch in den Alpen eine Quelle, welche nach ihrer Bildung den Höllquellen an der Lorze vorangestellt werden könnte. Ihre Leitung nach Zürich ist deshalb als wahres Glück für Zürich dringend zu empfehlen.»

Bei der Kohlbodenquelle handelt es sich um zwei im Untertagbau ausgeführte Stollenfassungen. Die meisten Fassungen dieses Typs wurden zum besseren Schutz nachträglich mit Steinen verdammt und sind heute nicht mehr zugänglich. Die grössere der beiden Quellen erstreckt sich über eine Länge von 275 m, wovon 160 m beleuchtet und begehbar sind.

Die langjährigen, mittleren Erträge betragen 1695 bzw. 2641 Liter pro Minute. Es handelt sich dabei um eine der grössten Quellfassungen überhaupt. Die höchste Schüttung wurde mit 3674 Litern pro Minute im Januar 2000 gemessen – dies als Folge der aussergewöhnlich starken Niederschläge vom Frühling 1999.

Isotopenmessungen sowie rechnerische Volumenabschätzungen ergaben eine mittlere Verweildauer des Quellwassers im Untergrund von zehn Jahren. Die Temperatur beträgt ganzjährig zwischen 9,7 und 10,1 °C.

Anschrift der Verfasser

Josef Betschart, Betriebsaufseher Quellwasserwerk Sihlbrugg, Thomas Horat, Quellenwärter, André Lusti, Leiter der Abteilung Quellen/Brunnen, Urs Manser, Geschäftsleitung, c/o Wasserversorgung Zürich, Hardhof 9, Postfach, CH-8023 Zürich.

## **Sam: ein Elektromobil für die City**

*Modernes Design und Fahrspass für die City verspricht das neue Elektromobil Sam. Das innovative Fahrzeug mit drei Rädern wurde von der Bieler Firma Cree AG entwickelt und soll bald die Schweizer Agglomerationen erobern.*

Sam fällt auf: Die Karosserie aus reinem Kunststoff, das eigenwillige Design und die Anordnung der Räder wirken frech und überaus rasch. Die zwei Sitzplätze sind hintereinander angeordnet und via Flügeltüren von zwei Seiten zugänglich. Hat man den Einstieg einmal geschafft, kann es losgehen. Zündschlüssel drehen, Gaspedal drücken, und schon flitzt das kleine Mobil davon. In sieben

Sekunden beschleunigt Sam nach Angaben der Hersteller auf 50 km/h, maximal erreicht er 85 km/h. 50 bis 70 km – je nach Fahrstil und Gelände – fährt man mit einer Batterieladung. Tankstellen sind nie weit entfernt, denn das Elektrofahrzeug kann an einer normalen Steckdose aufgeladen werden. Allerdings braucht man etwas Geduld, denn eine Vollladung dauert sechs Stunden, in deren zwei ist

die Batterie aber bereits zu 70 % gefüllt. Für lange Überlandfahrten ist das Elektromobil also weniger geeignet. Dafür hat es in der City entscheidende Vorteile zu bieten: Sam erzeugt während der Fahrt keine Schadstoffe, und sein Energieverbrauch beträgt im Stadtverkehr nur gerade 5 kWh auf 100 km – ein durchschnittliches Auto benötigt für die gleiche Leistung rund 20-mal so viel.