

# Wasserversorgungen am Zürichsee im Limmattal

Autor(en): **Bosshard, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **54 (1962)**

Heft 8-10

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921468>

## **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.

## Wasserversorgungen am Zürichsee und im Limmattal

E. Bößhard, a. Direktor der Wasserversorgung der Stadt Zürich

DK 628.1

Das Zürichseebecken und das anschließende Limmattal bis zur Aare bilden den schmalen Tieflandteil des Einzugsgebietes der Linth und der Limmat und gleichzeitig den längeren Durchmesser der Agglomeration Groß-Zürich. In diesem rund 53 km langen und wenige Kilometer breiten Landstreifen befindet sich heute die größte Bevölkerungs- und Industriekonzentration der Schweiz. Kein Wunder, daß sich in dieser Region viele große Versorgungsprobleme stellten und weiterhin stellen werden. In der jüngsten Zeit traten mit besonderer Schärfe auch noch Aufgaben der öffentlichen Hygiene hinzu.

Die Wasserversorgungen waren von jeher die Existenzgrundlage Nr. 1 des Menschen und zugleich ein Gradmesser der Kultur. Jahrhundertlang fand bei uns die Wertschätzung des kristallklaren Wassers ihre einzige sichtbare Äußerung in der künstlerischen Gestaltung der Brunnen. Dahinter aber verbargen sich die zähen Kämpfe um die begehrten Wasserrechte in bücherfüllenden Protokolleinträgen auf den Notariaten, die großenteils bis auf den heutigen Tag ihre Gültigkeit behalten haben. Vor nur 100 Jahren kannte man hierzulande noch keine zentrale Wasserversorgung, da hierzu das druckfeste Rohmaterial fehlte. Als Ausgangslage unserer Betrachtungen haben wir in der ganzen Region einzig die drucklose Trinkwasserversorgung aus den nahen Talhangquellen. Die Versorgungsanlagen waren durchwegs eine sehr lokale Angelegenheit kleiner Gemeinden, Genossenschaften oder Einzelpersonen. Da die damals benützten Quellen auch heute noch fließen und vielenorts gemessen werden, sind wir in der Lage, in grober Annäherung das Wasserangebot auf Grund der hydrologischen Ähnlichkeit zu berechnen. Die sogenannten Zürcher Quellen fördern im Mittel vieler Jahre etwa 1,5 Mio m<sup>3</sup> auf rund 9 km Länge des Tales. Im 53 km langen Tal des Zürichsees und der Limmat standen demnach vor hundert Jahren näherungsweise 9 Mio m<sup>3</sup> Trinkwasser für rund 120 000 Einwohner und ihr Gewerbe zur Verfügung, d. h. im Mittel immerhin 200 Liter je Kopf und Tag. Die effektive Ausnützung war wohl erheblich kleiner.

Das Jahr 1866 brachte für Zürich eine Wendung. Um dem akut gewordenen Wassermangel abzuhelfen, schuf man die erste zentrale Wasserversorgung unter der Bezeichnung: «Wasserversorgung Zürich und Umgebung». Das Wasser wurde der Limmat am Seeausfluß entnommen und in einem im Fluß eingebauten Sandfilter gereinigt. Diese Anlage war anfänglich als reine Brauchwasserversorgung für das Gewerbe konzipiert, neben der die Trinkwasserversorgung aus den Quellen unabhängig weiter bestehen sollte. Die Lieferung von motorischer Wasserkraft konnte als neuer Erwerbszweig eingeführt werden. Wie sehr man dieses Geschäft zu pflegen sich bemühte, geht aus einer Notiz im stadträtlichen Geschäftsbericht vom Jahre 1880 hervor, wo zu lesen ist: «Auffallend ist die abermalige Verminderung für das Motorwasser, es läßt solche eine Verminderung des Einheitspreises von 50 Rappen pro Pferdekraftstunde für größere Kraftbezüge wünschbar erscheinen, um dadurch namentlich der Konkurrenz der Gasmaschinen die Spitze zu bieten.»

Der anhaltende Wassermangel ließ die Brauchwasserversorgung Zürichs schon bald auch zur Trinkwasserversorgung werden. Eine Undichtheit der im Limmattal liegenden Filtratableitung verursachte 1884 eine schwere Typhusepidemie. Das Flußwasserwerk wurde in der Folge aufgegeben und als Ersatz ein Seewasserwerk am Sihlquai erstellt, dem das Rohwasser durch eine im Schanzengraben verlegte Stahlleitung ( $\varnothing$  900 mm) zugeleitet wurde. Ab 1891 nannte sich das Unternehmen «Licht- und Wasserwerke Zürich», drei Jahre später aber schon «Wasserversorgung Zürich».

Gegen Ende der neunziger Jahre wurde der See durch die zufließenden Abwassermengen eutroph. Die Seedüngung führte schlagartig zu riesigen Algeninvasionen. Da die Rohwasserfassung im See nur 13 m unter dem Wasserspiegel lag, floß den Langsamfiltern am Sihlquai ein derart planktonbehaftetes Wasser zu, daß deren höchste Tagesleistung von 25 000 m<sup>3</sup> nicht mehr geboten werden konnte. Das Dilemma wurde durch den Bau von sogenannten Vorfiltern rasch behoben. Zürich ist damit zur Doppelfiltration übergegangen, der es bis heute mit geringer Abweichung treu geblieben ist. Die rückspülbaren Vor- oder Schnellfilter besorgen vornehmlich die Ausscheidung der schwimmenden Festkörper und die nachgeschalteten Langsamfilter die Desinfektion des Wassers. Die Unsicherheit im Seegeschehen und auch das reichlich warme Trinkwasser im Sommer verdarb, trotz aller Aufbereitungskunst, den guten Ruf des Sees als Trinkwasserspender für längere Zeit.

An der Schwelle des neuen Jahrhunderts zählte die Region rund 260 000 Einwohner. Zürich hat innerhalb von 40 Jahren seine Bevölkerung verdreifacht, die Landgemeinden am See und im Limmattal haben sie um einen Drittel erhöht. Das verfügbare Trinkwasserangebot von maximal 50 000 m<sup>3</sup>/Tag und 16 Mio m<sup>3</sup> jährlich genügte der Region nicht mehr, am wenigsten der Stadt.

Für Zürich und die Seegemeinden begann nun eine 15jährige Epoche der Wasserimporte aus hydrologischen Fremdgebieten. Um 1900 baute Zürich die große und kostspielige Sihl- und Lorzetal-Quellwasserversorgung, die täglich im Mittel 27 000 m<sup>3</sup> oder jährlich bis 10 Mio m<sup>3</sup> bestes Trinkwasser ohne Hilfe von Pumpenergie in die Stadt zu bringen vermag. Die linksufrigen Seegemeinden Horgen, Thalwil, Rüschlikon und Kilchberg faßten um 1905 neues Quellwasser in Rothenturm im Kanton Schwyz und sichern sich hierdurch im Mittel 4300 m<sup>3</sup> pro Tag bzw. 1,6 Mio m<sup>3</sup> pro Jahr. Am rechten Seeufer schlossen sich um 1910 die Gemeinden Stäfa, Hombrechtikon, Uetikon, Männedorf und Meilen zusammen zum Bau der Goldinger Quellwasserversorgung, die durchschnittlich 5150 m<sup>3</sup>/Tag oder 1,9 Mio m<sup>3</sup> pro Jahr aus sanktgallischem Hoheitsgebiet herleiten läßt.

Zusammengefaßt sind in dieser Periode im Mittel 39 000 Tageskubikmeter oder 14 Mio Jahreskubikmeter der Region von Zürich an aufwärts zugeführt worden. Damit war aber praktisch zu Beginn des Ersten Weltkrieges die Quellwassergewinnung als erschöpft zu betrachten.

Parallel zur Quellwassergewinnungsaktion des oberen Teiles der Region ging das Limmattal notgedrungen zur

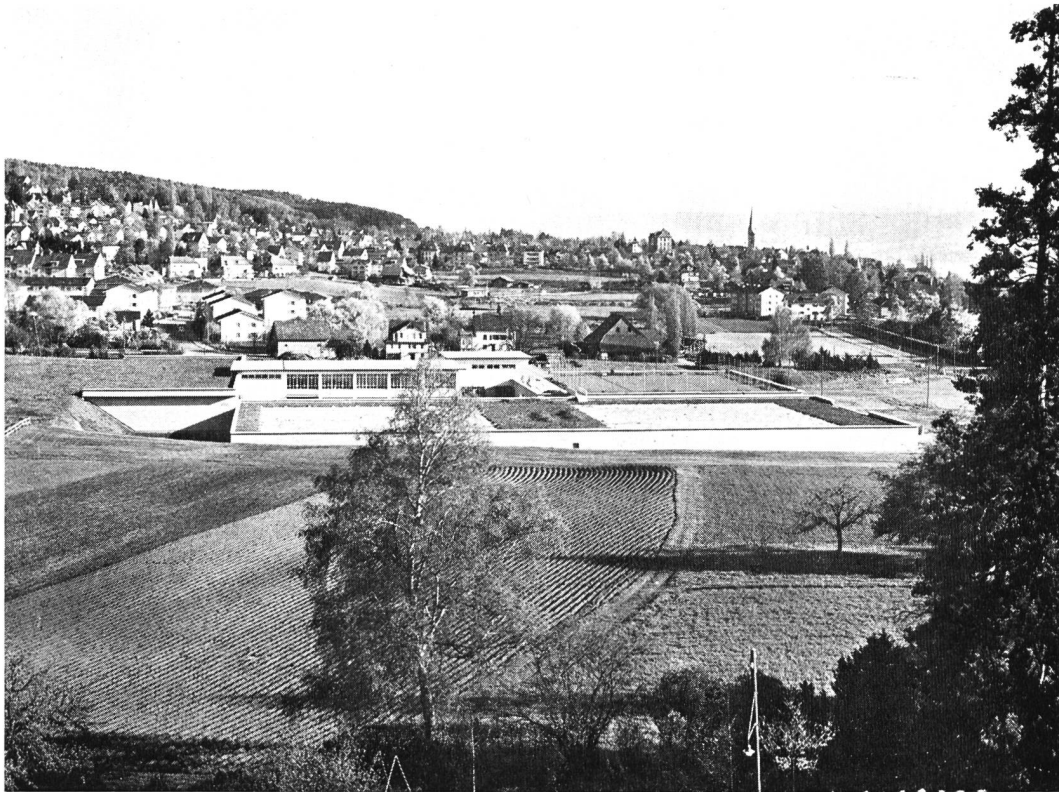


Bild 2 Seewasserwerk II, Zürich; Filteranlage «In der Lengg»

Grundwasserausnutzung über. Vorerst waren es die aufstrebenden Industrien, die, unbelastet von Hypotheken hygienischer Art, das Grundwasser zu beanspruchen begannen. Wohl mehr der Not gehorchend als dem eigenen Triebe baute Hönigg schon im Jahre 1900 sein Grundwasserwerk Aue und wenige Jahre später folgten Baden, Dietikon und Schlieren. Aus Abneigung gegenüber dem Seewasser beschaffte sich die Gemeinde Zollikon im Jahre 1912 Grundwasser aus dem Glatt-Tal und tätigte damit den ersten und letzten Import dieser Art. Ähnliche Überlegungen ließen Küsnacht im Jahre 1923 und Wädenswil wenige Jahre später kleine, glücklich gefundene Grundwasservorkommen auf eigenem Boden ausnützen.

Die Stadt Zürich, am See und auf dem Grundwasserstrom gelegen, schenkte 1912 ihr Vertrauen wiederum dem Seewasser. 1914 konnte das Seewasserwerk Zürich-Wollishofen mit limnologisch einwandfrei disponierter Rohwasserfassung dem Betrieb übergeben und gleichzeitig das unbefriedigende Werk am Sihlquai aufgehoben werden. Die Leistung dieses großzügig disponierten Werkes konnte von anfänglich 56 000 m<sup>3</sup>/Tag durch bescheidene Vergrößerung im Jahre 1928, vor allem aber durch sukzessive Erhöhung der zulässigen Filtergeschwindigkeiten, auf 100 000 m<sup>3</sup>/Tag gesteigert werden. Die hohe Qualität des abgegebenen Trinkwassers fand nach und nach die Anerkennung der Stadtbevölkerung und der See damit seinen guten Ruf als Wasserspender.

Da auch das Trinkwasser aus dem Limmatgrundwasserstrom nach jahrelangen Erfahrungen die Bewährungsprobe zu bestehen vermochte, schien es in der

Zwischenkriegszeit kein Problem mehr zu sein, wo sich die Gemeinden der Region ihr Wasser holen können. Trotz dieser rosigen Aussichten griff der Staat Zürich im Jahre 1919 gesetzgeberisch in die Wassernutzung aus ober- und unterirdischen Gewässern ein. Er tat dies mehr in der Absicht, widersprüchliche Interessen in geordnete Bahnen zu lenken als der Wassernutzung Grenzen zu setzen. Die Verstaatlichung aller nutzbaren Gewässer hat sich mehr und mehr als eine weise Voraussicht erwiesen; ohne diese würde es heute Wasserkriege geben. Der Kanton Aargau ist 1943 noch rechtzeitig zur staatlichen Regelung übergegangen.

Ab 1925 haben die Wasserversorgungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht eine außerordentliche Entwicklung erfahren, die im Rahmen dieses Artikels nur summarisch für die einzelnen Teile der Region dargestellt werden kann.

#### A. Wasserversorgungen der Zürichseegemeinden

Die Zürichseegemeinden begannen 1926 mit dem Bau von Seewasserwerken. Dem Vorbild des städtischen Seewasserwerkes I vermochten sie aus ökonomischen Gründen nicht zu folgen. Innerhalb einer kurzen Zeitspanne entstanden in Thalwil, Horgen, Meilen und Küsnacht Schnellfilteranlagen mit geschlossenen Druckkesseln, die sich mit Filtergeschwindigkeiten bis zu 250 m pro Tag betreiben lassen. Die Desinfektion des Wassers besorgt hierbei die nachgeschaltete Chlorapparatur. Einzig Männedorf baute schon dazumal eine Filteranlage mit offenem Sandbett, einem sogenannten Wabagfilter im Kleinformat. Mit Ausnahme der Anlage in Meilen sind

alle diese billigen Seewasserwerke in der Nachkriegszeit wieder verschwunden. Man konnte sich etwas besseres leisten durch die Verwendung der nun gut entwickelten offenen Wabag-Quarzsandfilter oder, nach 1954, der offenen Schnellfilter nach Zürcher Bauart. Die Filter werden mit Fließgeschwindigkeiten bis 120 m/Tag betrieben und das Filtrat wird durch Chlorzugabe oder Ozonisierung entkeimt. Bereits stehen vier dieser technisch und architektonisch fein durchgebildeten Seewasserwerke im Betrieb, und es wird bald das fünfte in Meilen folgen. Die fünf Werke am See besitzen heute eine Nutzsandfläche von total 520 m<sup>2</sup>, die eine maximale Tagesleistung von rund 60 000 m<sup>3</sup> gewähren. Bei 50%iger Ausnützung der Anlagen stehen jährlich 11,0 Millionen m<sup>3</sup> aufbereitetes Seewasser zur Verfügung. Seit 1959 ist das Seewasserwerk Männedorf Lieferant der Gruppenversorgung Zürich Oberland, womit der Wasserexport aus diesem Teil der Region begonnen hat.

Für die Zürichseegemeinden ergibt sich für 1962 folgende Bilanz der verfügbaren Trink- und Brauchwassermengen:

	Q max. m <sup>3</sup> /Tag	Jahres- wassermenge in Mio m <sup>3</sup>
Aus örtlichen Talhangquellen	11 000	4,00
Importiertes Quellwasser	9 450	3,50
Eigenes Grundwasser	2 900	0,50
Importiertes Grundwasser	2 400	0,45
Fremdwasserbezug von Zürich	2 000	0,30
Eigenes Seewasser	60 000	11,00
Exportiertes Seewasser	— 12 000	— 1,00
Angenähert, total	75 750	18,75

Den rund 108 000 Einwohnern samt ihrer Industrie und ihrem Gewerbe steht demnach ein durchschnittlicher spezifischer Wasserverbrauch von rund 700 l je Kopf und Tag zur Verfügung. Namhafte Wasserreserven sind zurzeit kaum vorhanden.

#### *E. Wasserversorgung auf Zürcher Stadtgebiet*

Nach sehr guten Erfahrungen über die Wirkung der Limmatinfiltration beim Bau der Kläranlage Werdhölzli entschloß sich auch die Stadt Zürich in Anbetracht der großen betrieblichen und ökonomischen Vorteile zum Bau des Grundwasserwerkes Hardhof. Der erste Ausbau 1932—1934 wurde auf 56 000 m<sup>3</sup>/Tag limitiert, beim Endausbau von 1949 ließ sich noch eine Steigerung der Tagesproduktion auf knapp 70 000 m<sup>3</sup> erzielen. Dieses ferngesteuerte Werk entzieht seither dem 20 bis 40 m tiefen und mit einer 1—2 m starken Lehmschicht überdeckten Schotterfeld des Limmatgrundwasserstromes jährlich 14—16 Mio m<sup>3</sup> natürlich entkeimtes Trinkwasser. Der Wasserbedarf der Stadt stieg in der Nachkriegszeit dermaßen an, daß die Wasserbeschaffung zur Dauerbeschäftigung wurde. Zwischen 1947 und 1954 erfolgte ein etappenweiser Ausbau des Seewasserwerkes I. Als letztes Glied wurde 1954 ein moderner Schnellfilter mit 540 m<sup>2</sup> Nutzsandfläche in Betrieb gesetzt, der die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage um 50 000 m<sup>3</sup> auf 150 000 m<sup>3</sup>/Tag steigerte. Die außerordentliche Spitzenbelastung des Werkes vom Juli 1957 demonstrierte schon wieder den Ausverkauf der Reserve. Der Ruf nach neuem Wasser wurde glücklicherweise frühzeitig genug erhört. Im Jahre 1955 genehmigten die städtischen Be-

hörden und der Souverän einen Kredit von 30,4 Mio Franken für den Bau der ersten Etappe des II. Seewasserwerkes in Zürich 8. Seit dessen Inbetriebnahme im Jahre 1960 stehen weitere 83 000 Tageskubikmeter Trinkwasser zur Verfügung. Die Gesamtkapazität der Wasserversorgung Zürich beträgt heute bei normaler Betriebsweise aller Anlagen und mittlerem Quellenerguß 335 000 m<sup>3</sup>/Tag bzw. 70 Mio m<sup>3</sup> jährlich. Schon in diesem Jahre wird der Ausstoß 61 Mio m<sup>3</sup> erreichen. Große Reserven sind trotz allen Bemühungen nicht vorhanden.

Neben der öffentlichen Wasserbeschaffung ist seit der Jahrhundertwende ununterbrochen eine rege Grundwassergewinnung von Industrie und Gewerbe einhergegangen. Auf Stadtgebiet bestehen heute 60 betriebene Grundwasserwerke zu Sonderzwecken, die zusammen ein staatliches Bezugsrecht für 103 860 l/min besitzen. Es ist nicht anzunehmen, daß alle diese Pumpwerke je gleichzeitig betrieben werden, und es ist auch der jährliche Ausnützungsgrad zweifellos kleiner als bei der öffentlichen Wasserversorgung. Auf Grund von Erhebungen über die Abgabe von Abwasser an die Kanalisation darf der jährliche Ausnützungsgrad im Mittel zu 35 % angenommen werden, die tägliche Spitze hingegen ist nur ganz grob einschätzbar, wir stellen sie mit 70 % in Rechnung. Diesen Annahmen entsprechend darf mit einer maximalen täglichen Fördermenge von 105 000 m<sup>3</sup> und einer jährlichen Ausbeute von 13,4 Mio m<sup>3</sup> gerechnet werden. Seit einigen Jahren ist es klar geworden, daß die städtischen Grundwasservorkommen bis auf den letzten Tropfen ausgenützt werden. Immer tiefer sinkt der Grundwasserspiegel und immer mehr werden von den bestehenden Konzessionären Gesuche für Neufassung des Wassers gestellt, um die volle Leistung wieder zurückzugewinnen.

Für das Gebiet der Stadt Zürich kann heute folgende Bilanz des verfügbaren Trink- und Brauchwassers aufgestellt werden:



Bild 3 Seewasserwerk II, Pumpwerk Tiefenbrunnen; Innenaufnahme

	Q max. m <sup>3</sup> /Tag	Jahres- wassermenge in Mio m <sup>3</sup>
<i>a) Öffentliche Wasserbeschaffung</i>		
Aus örtlichen Quellen	3 000	1,1
Importiertes Quellwasser	27 000	10,0
Grundwasser	72 000	16,5
Seewasser	233 000	42,5
Exportiertes Wasser	— 10 000	— 3,5
<i>b) Private Wasserbeschaffung</i>		
Grundwasser	105 000	13,4
Angenähert, total	430 000	80,0

Vorstehende Wassermengen stehen den 442 000 Stadteinwohnern, ihrer Industrie und ihrem Gewerbe derzeit zur Verfügung. Je Kopf und Tag sind dies rund 970

Liter; effektiv beansprucht wurden bisher rund 850 Liter. Die Reserven betragen knapp 15 %.

*C. Wasserversorgungen der Limmattalgemeinden*

Der Limmatgrundwasserstrom ist seit 60 Jahren zum Lebensnerv des ganzen Tales geworden. Glücklicherweise war dieser Nerv bisher stark genug, trotz der Strapazierungen aller Art, die er hinnehmen mußte. Der Grundwasserstrom ist ein im kiesigen Untergrund gleichmäßig dahinfließendes Gewässer. Die geologische Struktur des Untergrundes ist durch die Wanderung des Flußbettes im Verlaufe der Jahrtausende sehr wechselvoll gestaltet worden. Auf kleine Distanzen können die verschiedenartigsten Ablagerungen von Kiesen und Sanden aller möglichen Korngrößen und Verschmutzungsgrade gefunden werden. Eine geologische Zäsur bildet auch die unterirdische Endmoräne von Killwangen. Eine weitere Unterteilung des Stromes ist durch natürliche und künstliche Infiltrations-, Tot- und Entlastungszonen gekennzeichnet, wozu die Kraftwerke einen namhaften Beitrag geliefert haben. Aus all diesen Gründen gibt es im Strom große Variationen der Fließgeschwindigkeiten, die von vielleicht 30 m/Tag bis zur völligen Stagnation wechseln können. Seitdem der See und die Limmat zu Vorflutern großer Kanalisationen und Kläranlagen geworden sind, stößt die Grundwasserbeschaffung auf zusätzliche Schwierigkeiten, da das durch Infiltration einfließende Flußwasser seinen Sauerstoff zur Oxydation der gelösten organischen Stoffe verbraucht und im Untergrund nicht mehr ersetzen kann. Als Folge können im langsam fließenden Grundwasser Mangan und Eisen in Lösung gehen und die bekannten lästigen Auswirkungen verursachen. Einige Bedenken löst auch der Gedanke aus, daß über dem Grundwasserstrom mehrere hundert Kilometer Kanalisationen liegen, die praktisch jedem Unterhalt entzogen sind. Glücklicherweise besitzt aber der Grundwasserträger im Limmattal eine ausgezeichnete Filtrierfähigkeit. Diesem Umstande ist denn auch das bisherige Gelingen der Grundwasserverwertung zu verdanken. In neuester Zeit liefert auch die Fassungstechnik einen sehr wertvollen Beitrag an die hygienische Sicherung durch die Einführung der horizontalen Bohrungen in großer Tiefe. Bereits existieren in Dietikon, Baden und Ennetbaden solche Tiefbrunnen.

Bei der Beurteilung der Qualität des Wassers denkt man zuerst an den Sauerstoffgehalt. Das offen dahinfließende Limmatwasser besitzt je nach Jahreszeit 8,5 bis 12,5 mg/l Sauerstoff. Im infiltrierten Grundwasser sinkt dieser Gehalt auf Werte zwischen 0 und 5 mg/l. Wo höhere Gehalte vorkommen, sind diese der Zuzusammensetzung von sauerstoffreicherem Hangwasser zuzuschreiben. In den letzten 20 Jahren ist der Trend des Sauerstoffgehaltes im gehobenen Grundwasser, trotz sinkender Qualität des Limmatwassers, merklich nach oben gerichtet. Diese Erscheinung ist allein auf die größere quantitative Beanspruchung der Fassungen zurückzuführen, mit andern Worten auf die Verkürzung der Aufenthaltszeit des Wassers im Untergrund. Da nun aber jene Grundwasserfassungen auf städtischem Gebiet, die reiner Seewasserinfiltration ausgesetzt sind, nur mittlere Sauerstoffgehalte von 4—5 mg/l aufweisen, müssen diese Werte als obere erreichbare Grenzen für alle unterliegenden Fassungen angesehen werden. Der

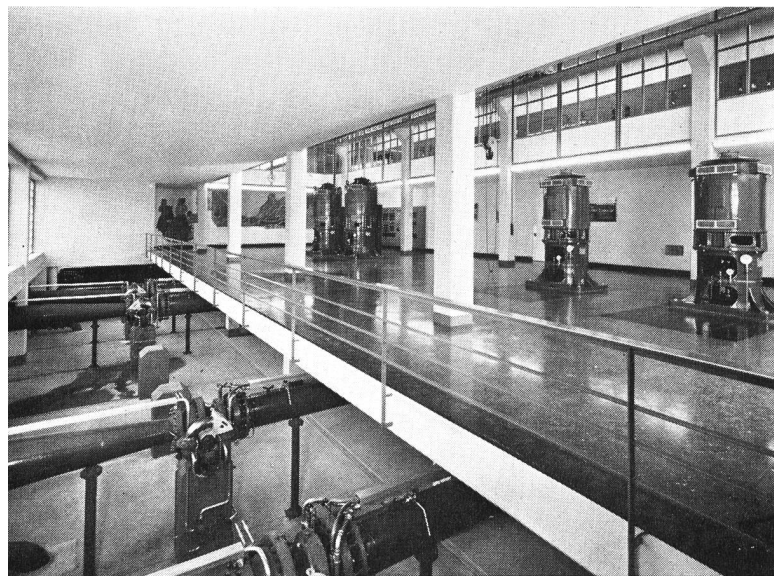


Bild 4 Reinwasserpumpwerk «In der Lengg» mit Sicht in den Rohrkeller

Bild 5 Halle der Schnellfiltergruppe 1 mit Sicht in die Halle der Schnellfiltergruppe 2; im Vordergrund Steuerpulte



Einbau von Belüftungsanlagen, am besten in Form von Kaskaden, ist überall dort zu empfehlen, wo der Sauerstoffgehalt zu niedrig ist, um diesen in den gesunden Bereich von 7—9 mg/l zu heben.

Nach der Statistik der zuständigen kantonalen Behörden bestehen in den zürcherischen Limmattalgemeinden 14 Konzessionen der öffentlichen Wasserversorgung und deren 22 im Privatbesitz. Im aargauischen Teil bestehen 9 öffentliche und 8 private Konzessionen. Beide Gruppen zusammen berechtigen zu einer Grundwasserentnahme von 121 000 l/min. Bilanziert man das theoretisch mögliche Wasserangebot zu den gleichen Ausnutzungsgraden wie für die städtischen Verhältnisse, ergeben sich folgende Leistungen:

	Q max. m <sup>3</sup> /Tag	Jahres- wassermenge in Mio m <sup>3</sup>
<i>a) Öffentliche Wasserbeschaffung</i>		
Aus örtlichen Quellen	9 600	3,5
Grundwasser	121 000	22,0
<i>b) Private Wasserbeschaffung</i>		
Grundwasser	37 500	6,9
Angenähert, total	168 100	32,4

In den Limmattalgemeinden von Schlieren bis Turgi leben zurzeit rund 72 000 Menschen. Je Kopf und Tag stehen demnach maximal 2330 Liter Wasser zur Verfügung; im zürcherischen Teil sind es 2680 Liter und im aargauischen Gebiet 2000 Liter. Aus direkten Angaben über die Beanspruchung der aargauischen Fassungen, sowie aus statistischen Angaben des S. V. G. W. ergibt sich für das ganze Limmattal ein effektiver Spitzenverbrauch von etwa 112 000 m<sup>3</sup>/Tag und ein Jahresverbrauch von etwa 26 Mio m<sup>3</sup>. Der maximale spezifische Wasserverbrauch erreicht demnach das respektable Quantum von 1550 Liter pro Kopf und Tag. Sofern sich je die konzessionierten Grundwasserentnahmen in vollem Umfange realisieren lassen, besteht im jetzigen Zeitpunkt eine Reserve von 33 %.

#### D. Zusammenfassung des effektiven Wasserverbrauches der Region

	Q max. m <sup>3</sup> /Tag	Jahres- wassermenge in Mio m <sup>3</sup>	Einwohner- zahl
Zürichseegemeinden	75 750	18,75	108 000
Stadt Zürich	365 000	68,00	442 000
Limmattalgemeinden	112 000	26,00	72 000
Angenähert, total	552 750	112,75	622 000

In der Region werden derzeit im Maximum 890 Liter Wasser pro Einwohner abgegeben. Dazu braucht es einen Trinkwasserzufluß von 6,4 m<sup>3</sup>/s. Im Jahresmittel fördern alle Anlagen zusammen etwa 3,6 m<sup>3</sup>/s, davon sind 19,6 % Quellwasser, 47,3 % Grundwasser und 33,1 % Seewasser.

Innerhalb von 100 Jahren ist die Bevölkerungszahl um das 5fache, der Spitzen-Wasserverbrauch um das 22fache größer geworden. Ein Endzustand wird dies bestimmt nicht sein. Die Quellwassergewinnung ist längst erschöpft und das Grundwasser wird nicht mehr lange am Ausbau der Wasserversorgungen mithelfen können. Der Zürichsee wird daher der künftige große Wasserspender sein. Das Grundwasser muß uns aber

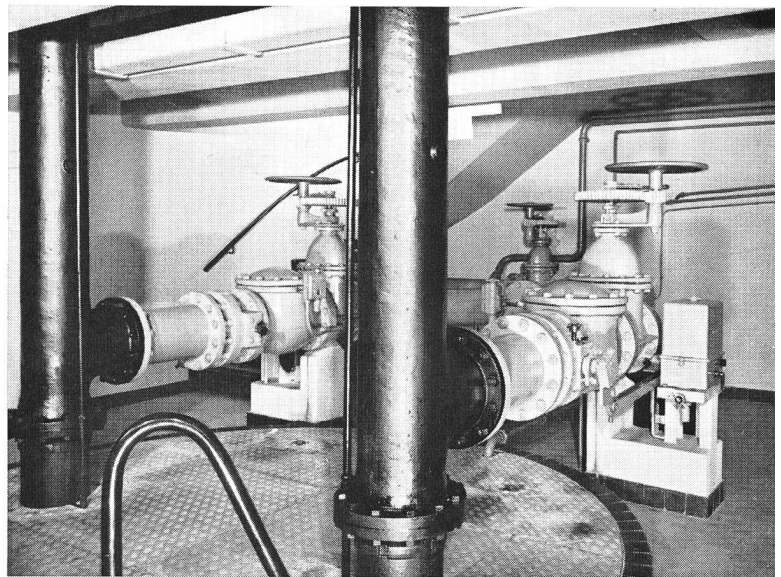


Bild 6 Rohrkeller über der Horizontal-Fassung des Grundwasserwerkes Langacker der Wasserversorgung Dietikon

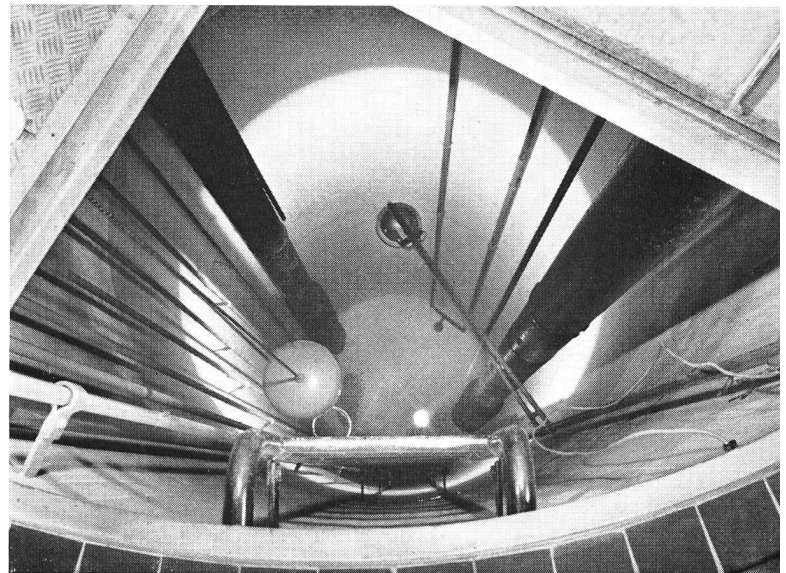


Bild 7 Blick in den Schacht der Horizontal-Grundwasser-Fassung Langacker der Wasserversorgung Dietikon

erhalten bleiben, wenn nicht große volkswirtschaftliche Werte verschleudert werden sollen. Der größte Feind der unterirdischen Gewässer ist heute das Öl und das Benzin. Die Tanks liegen schon zu Tausenden über dem Grundwasser wie ein Damoklesschwert. Der Ersatz von 285 000 Tageskubikmetern Grundwasser durch Seewasser würde mehr als 100 Mio Franken erfordern und dazu dauernd eine starke Erhöhung der Wasserpreise bedingen. Dem klaren Wasser gehören daher das Primat im menschlichen Tun und Lassen und dazu die gebührende Verehrung wie in alten Zeiten.

#### Bilder:

- 2/5 Photos H. Wolf-Benders Erben, Zürich  
6/7 Photos Kantonspolizei Zürich