

Die Reservoiranlagen im Stadtbild Zürichs

Autor(en): **Skarda, B.D.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **39 (1982)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-782902>

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.

Die Reservoiranlagen im Stadtbild Zürichs

B. D. Skarda, dipl. Ing., Leiter der Bauabteilung Wasserversorgung Zürich

1. Der Zürcher

Wasserversorgungsplan

In den letzten dreissig Jahren erlebte Zürich infolge des rapiden industriellen Wachstums sowie der sich rasch bildenden Agglomeration einen exponentiellen Anstieg des Wasserverbrauchs. Zugleich hat sich das Rohwasser – See-, Grund- und Quellwasser – durch die Umwelteinflüsse qualitativ stark verschlechtert. Es ist die Aufgabe der verantwortlichen Behörden und der Wasserversorgung Zürichs, solche Änderungen zu berücksichtigen und die Wasseraufbereitung und -verteilung den veränderten Bedingungen anzupassen, damit der Bevölkerung jederzeit genügend Trinkwasser von guter Qualität zur Verfügung steht. Infolgedessen wird die Zürcher Wasserversorgung langfristig geplant und weitsichtig ausgebaut. Insbesondere den Aspekten der Versorgungs- und Betriebssicherheit sowie der Notstandswasserversorgung wird viel Beachtung geschenkt. Nicht zuletzt ist es notwendig, viele veraltete Anlagen zu ersetzen. Die Aufgabe besteht darin, einen Komplex von planerischen Massnahmen zu entwerfen, um Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Im Wasserversorgungsplan der Stadt Zürich (Ausgabe 1976) wurde die geschichtliche Wasserversorgung in Anbetracht der tatsächlichen Entwicklung ausgewertet. Aufgrund der effektiven Verbrauchszahlen bis zum Jahre 1970 wurde die Verbrauchsprognose bis zum Planungsziel, den Jahren 2020 bis 2040, gestellt. Berücksichtigt werden die Verhältnisse der Stadt und Region Zürich in verschiedenen Zwischenstadien. Die Verbrauchsdaten für die Stadt basieren auf sogenannten Verbrauchsbelastungen in m³/Tag/ha. Dadurch wird die variable Überbauungsstruktur beachtet und die Verbrauchsprognose mit dem Überbauungsplan Zürichs in Übereinstimmung gebracht. Nach den Zukunftsprognosen wurde der Anlagenausbau nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten in einem generellen Dispositiv geplant (Abb. 1). Dementsprechend erfolgten gemäss dem Planungs- und Baugesetz auch die Festlegungen für die Richtplanung

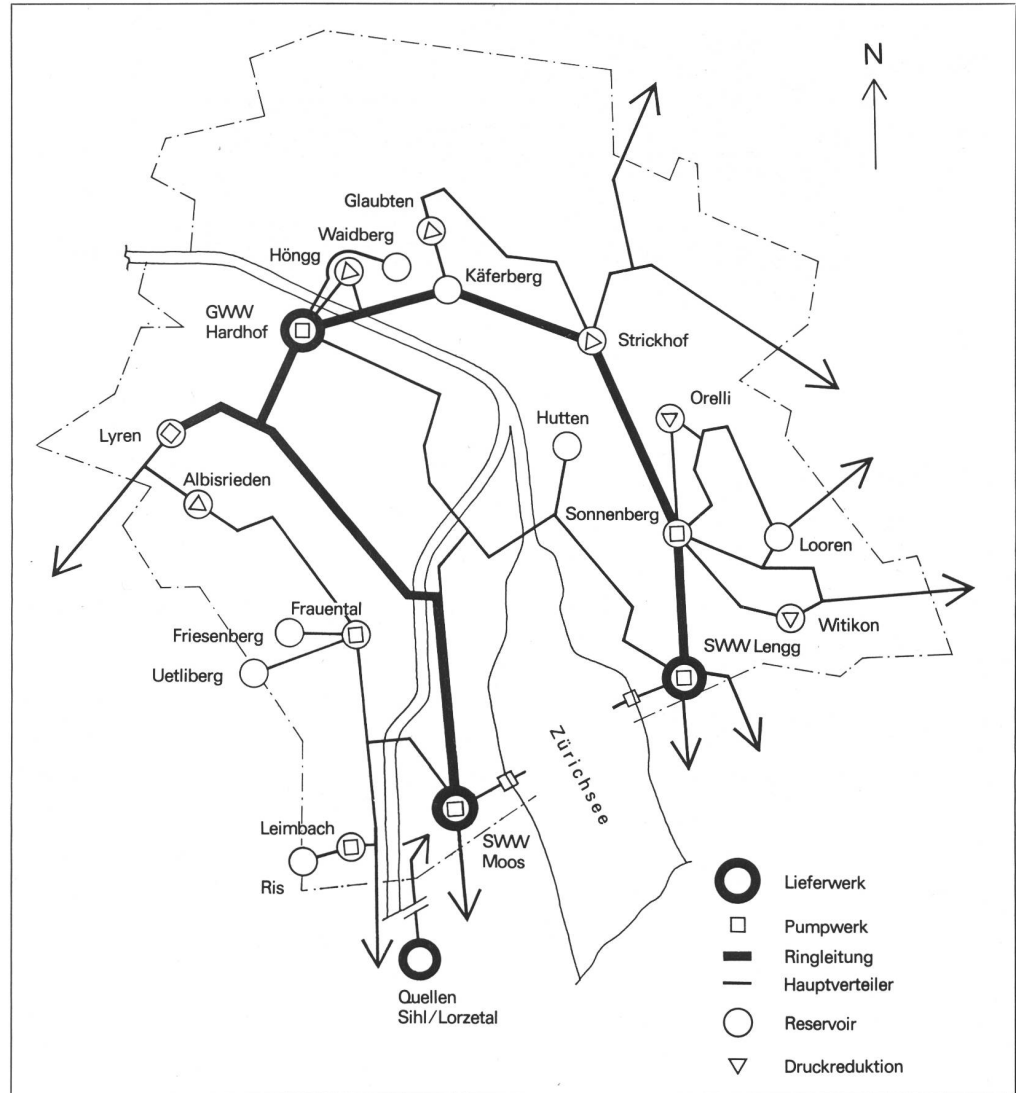


Abb. 1. Wasserversorgung Zürich, generelle Disposition der Anlagen.

sowohl des kantonalen wie auch des regionalen Gesamtplanes. Der notwendige Ausbau der Trinkwasserversorgung – samt den Reservoiranlagen – begann dann in konkreten, zusammenhängenden Bauetappen im Jahre 1970 und wird bis zum Jahre 1990 dauern.

2. Wasserversorgungsaspekte der Reservoirplanung

Die Reservoirs sind zentrale Bestandteile einer Wasserversorgung. Ihre Funktion besteht darin, durch eine Wasserspeicherung alle Verbrauchsschwankungen auszugleichen und den Druck im Lei-

tungsnetz zu erhalten. Besonders bezüglich der Versorgungssicherheit spielen die Reservoirs eine wichtige Rolle als Betriebs- und Löschwasserreserven. In Zürich werden erfahrungsgemäss die Reservoirinhalte in Funktion der prognostizierten Tagesverbräuche – der kommenden 15 bis 20 Jahre – bemessen (Abb. 2). Das Versorgungsgebiet Zürichs ist aus topographischen Gründen in mehrere Druckzonen unterteilt. Im Wasserversorgungsplan wurde ein neues Blockschema der Druckzonen ausgearbeitet (Abb. 3). Der Leitungsdruck in einer Druckzone

wurde auf 3,5 bis 4 bar an der oberen Grenze und 10 bis 11 bar an der unteren Grenze festgelegt. Damit wurden die Druckverhältnisse auf dem Stadtgebiet ganzheitlich saniert. Diese Klarstellung ist besonders in Anbetracht des Brandschutzes wichtig. Die veralteten und baufälligen Reservoirs werden aufgrund der generellen Disposition ersetzt. Die generellen Standorte der neuen Reservoirs stehen bis ins Planungsziel fest. Als konkretes Resultat der Planung konnten in den letzten Jahren in Zürich insgesamt acht neue Trinkwasserreservoirs mit dem Nutz-

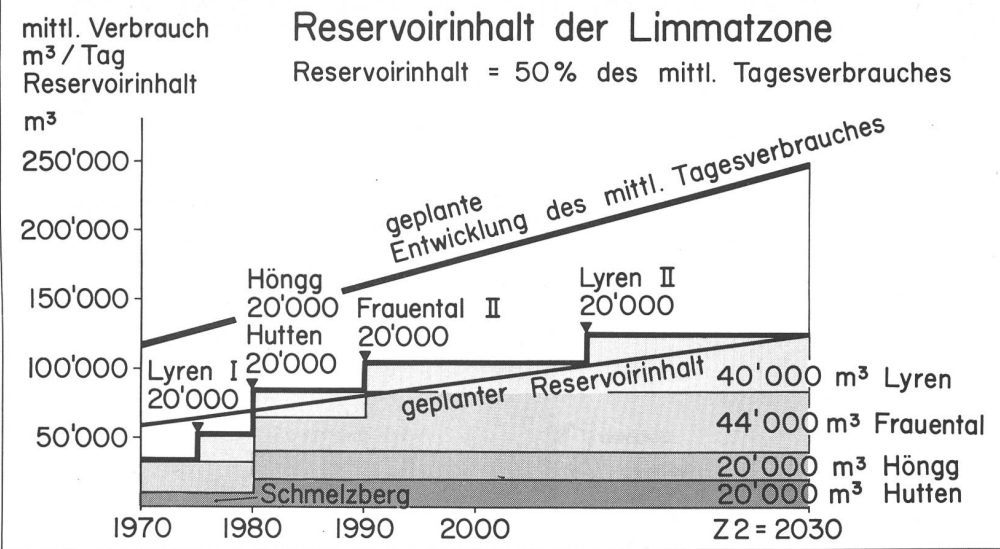


Abb. 2. Zürcher Wasserversorgungsplan, Reservoirinhalt der Limmatzone.

halt von 700 bis 20000 m^3 realisiert werden. Folgende Standardsystem-Kriterien sind zu berücksichtigen:

1. Betriebserfahrungen sowie Forderungen des regelmässigen Unterhaltsdienstes bestimmen die Anlagendisposition. Demgemäss sind auch verschiedene Anlagenteile in den technischen Sachgebieten Bau, Hydromechanik und Elektrosteuerung standardisiert.
2. Anforderungen an die Trinkwasserhygiene (Vermeiden jeglicher Wiederverkeimung) sind streng zu befolgen (Wasserzirkulation, glatte Oberflächen des Reservoirinneren, Belüftungssystem, Aussenisolationen, Installationen der Qualitätsüberwachung).
3. Hoher Sicherheitsgrad gegen Zerstörungen und Sabotage ist

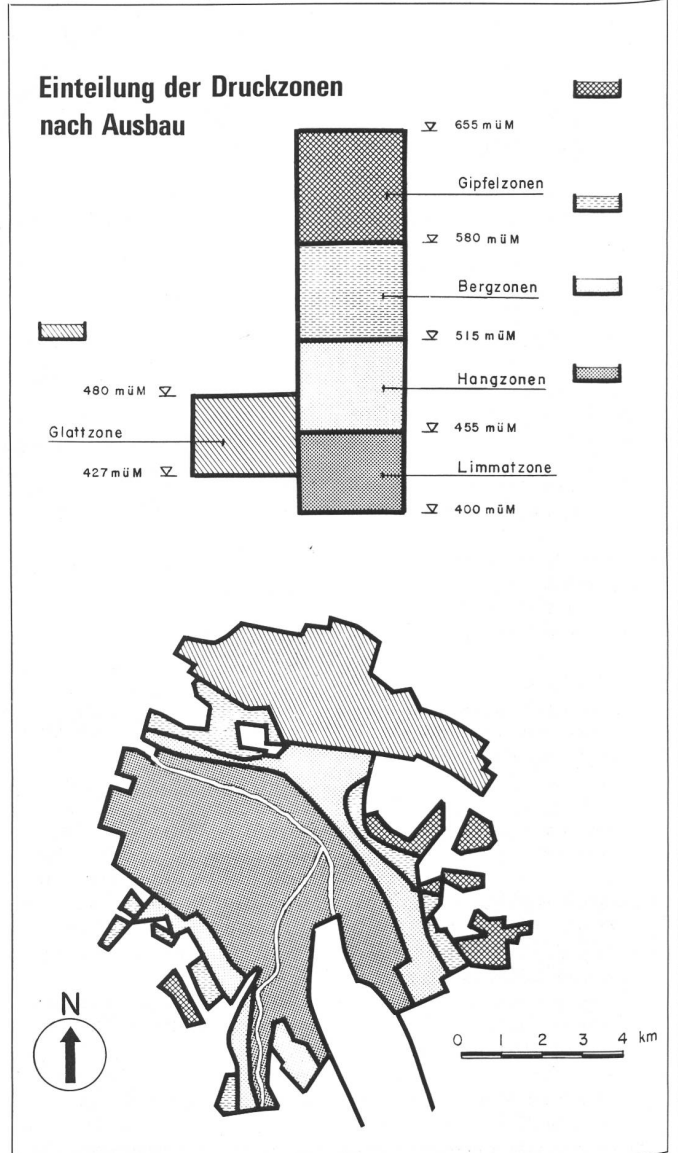
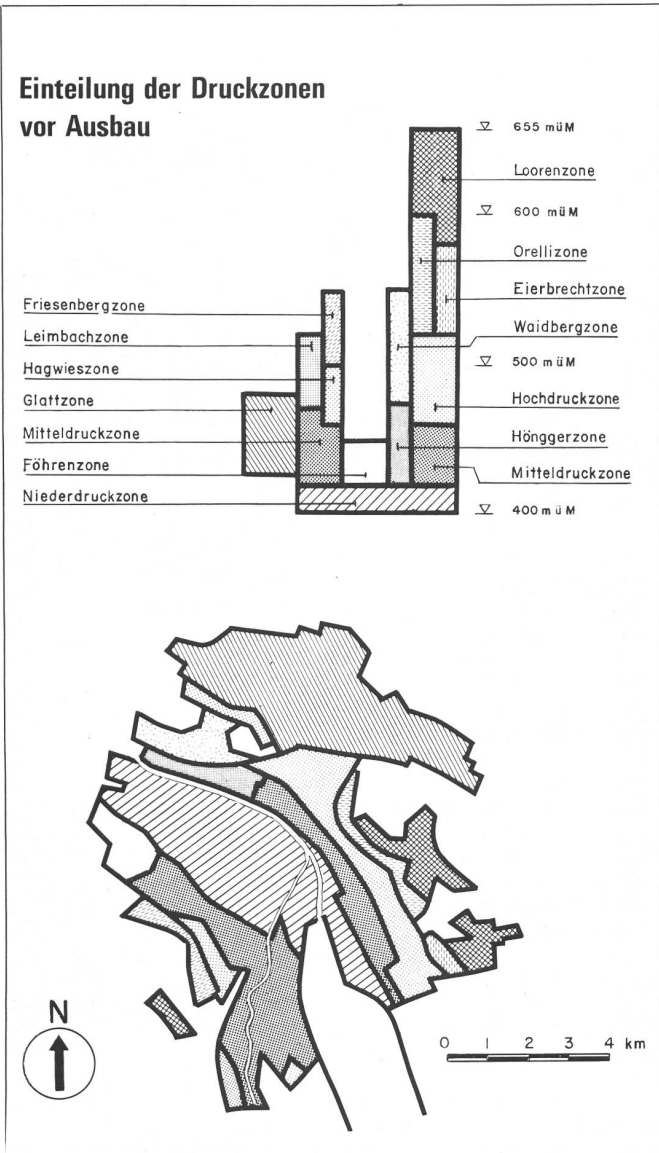


Abb. 3. Blockschema der Druckzonen vor und nach Ausbau 1970-1985.

anzustreben (bauliche Massnahmen wie unterirdische Ausführung in solider Eisenbetonkonstruktion, Ausführung in wasserdichtem Sichtbeton, Antikorrosions-Schutzmassnahmen, Überwachungssystem).

4. Anlagendispositionen sind mit Rücksicht auf die späteren Erweiterungsmöglichkeiten zu entwerfen und vorsorgliche bauliche Massnahmen zu treffen; hydraulische und elektrische Anlagen sind mit Erweiterungsmöglichkeiten vorzusehen.
5. Die Reservoiranlagen sind in das Stadt- bzw. das Landschaftsbild zu integrieren, gleichzeitig ist eine Erholungsstätte für die Öffentlichkeit zu schaffen (Brunnenanlagen, Sitzbänke, Bepflanzungen) (Abb. 4, 5, 6).

3. Kombinierte Bauweise

Der Boden in Zürich ist knapp und teuer. Die Wasserversorgung hat die mehrfache Nutzung des Bodens durch die Kombination von verschiedenen Bauvorhaben seit Jahrzehnten unterstützt. In den letzten 12 Jahren wurden diese Bemühungen intensiviert, was sich auch aus dem grossen Investitionsprogramm von rund 500 Mio. Franken erklären lässt (so wurde zum Beispiel auf dem Grundwasserareal Hardhof [rund 25 ha] von 1973 bis 1981 ein neues Grundwasserwerk ausgebaut und so gleich das grösste Sport- und Erholungszentrum Zürichs geschaffen).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Areale der Zürcher Wasserversorgungsanlagen folgendermassen mehrfach genutzt werden:

- Sportanlagen
- Landwirtschaft (Wiesland)
- Aufforstung
- Wohnungsbau
- weitere Zweckbauten

Als konkrete Beispiele für eine sinnvolle, mehrfache Nutzung des Bodens sind folgende Reservoirs erwähnenswert:

Frauental

Die Reservoiranlagen (Nutzinhalt gegen 30000 m³) wurden 1941 (Reservoir 1) und 1971-1977 (Reservoirs 2-4 und Zonenpumpwerk) gebaut. 1976 wurde eine Tennisanlage mit neun Spielplätzen auf den Reservoirdächern erstellt und in Betrieb genommen. Somit fügen sich die Wasserversorgungsanlagen harmonisch ins Stadtbild ein. Die Bilder verdeutlichen die Anlagendisposition sowie

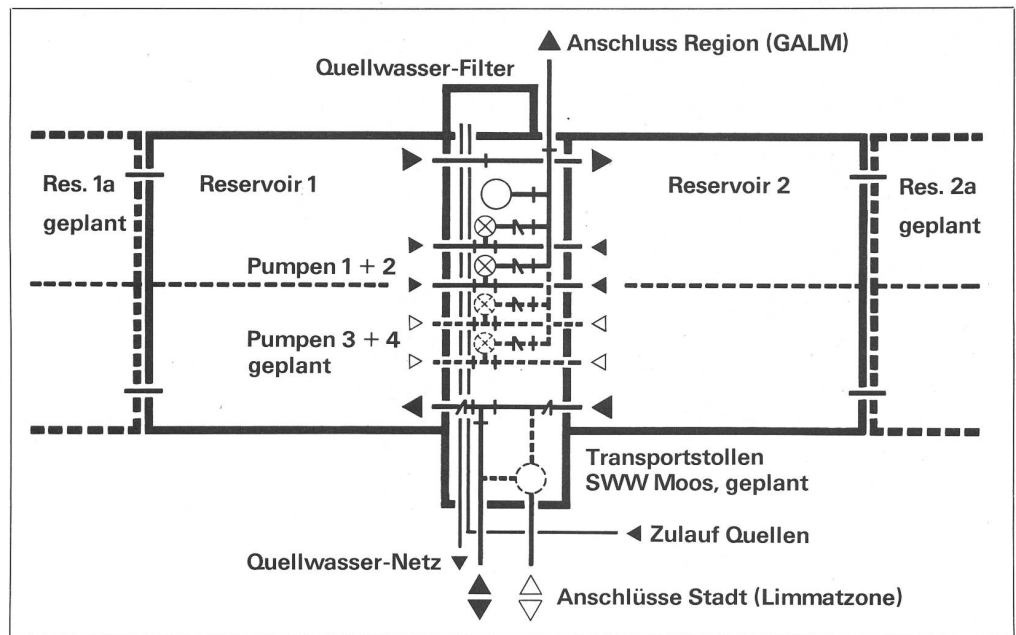


Abb. 4. Verteilanlage Lyren (1975), Reservoirinhalt 20000 m³, Anlageausbau mit Rücksicht auf geplante Erweiterungen.

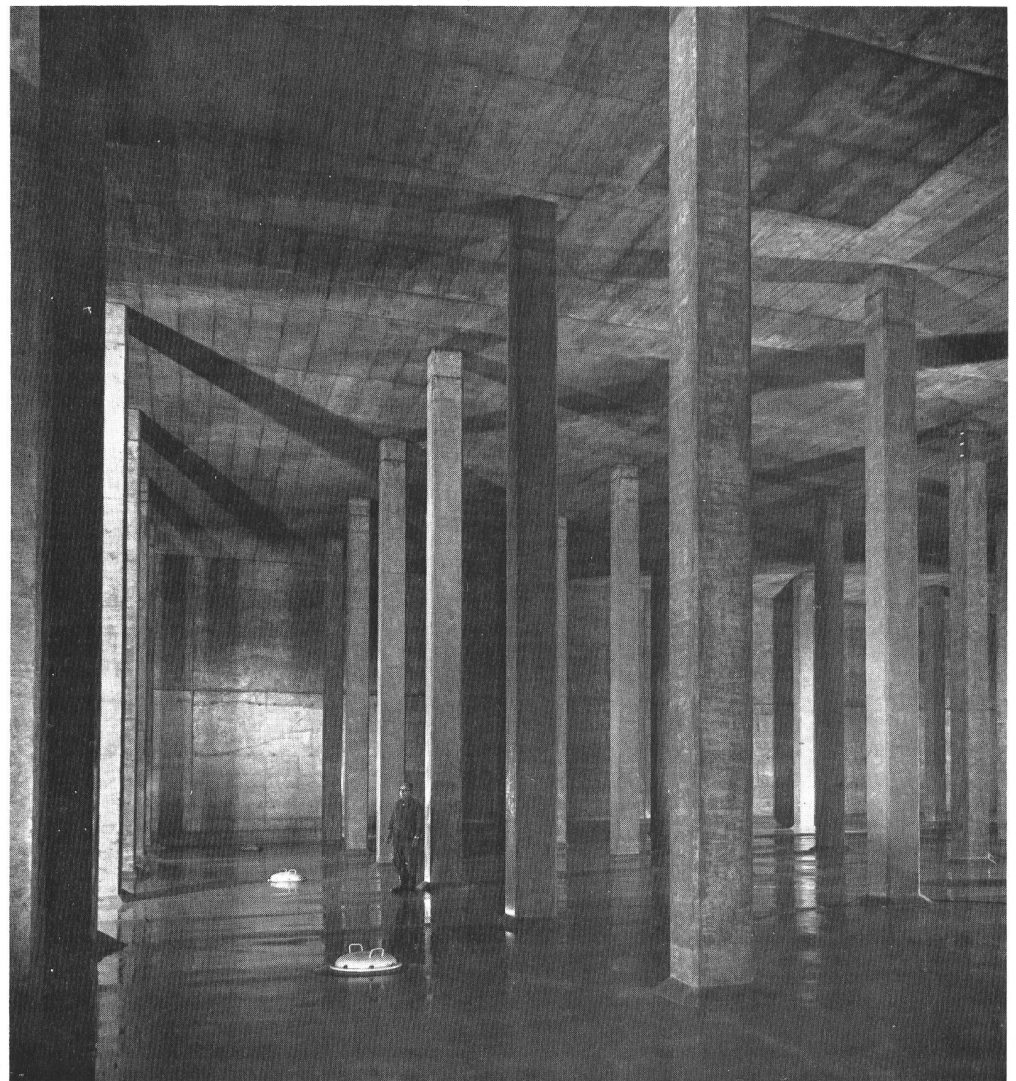


Abb. 5. Reservoir Lyren, Innenansicht einer Kammer mit 10000 m³ Inhalt.

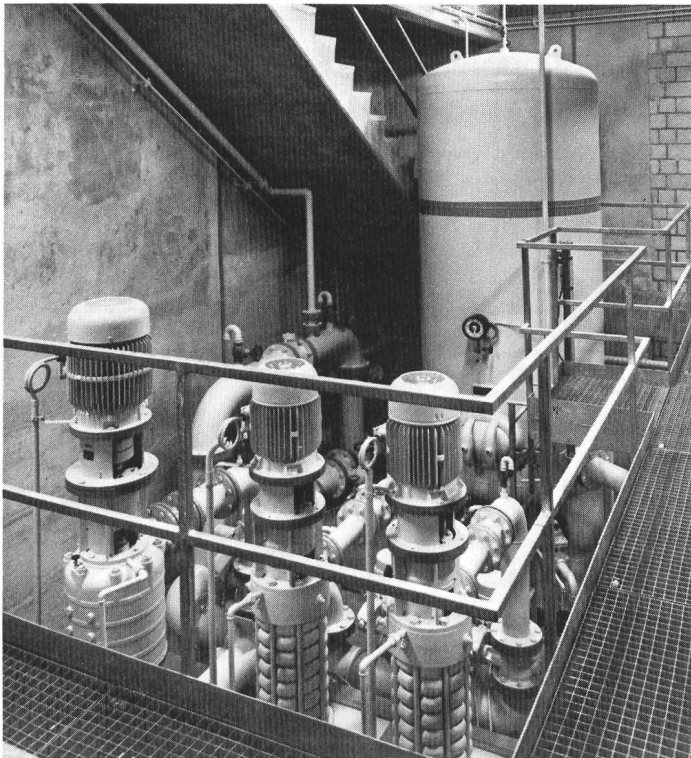


Abb. 6. Reservoir Waidberg (1980), Druckerhöhungsanlage für Gipfelzone Käferberg.

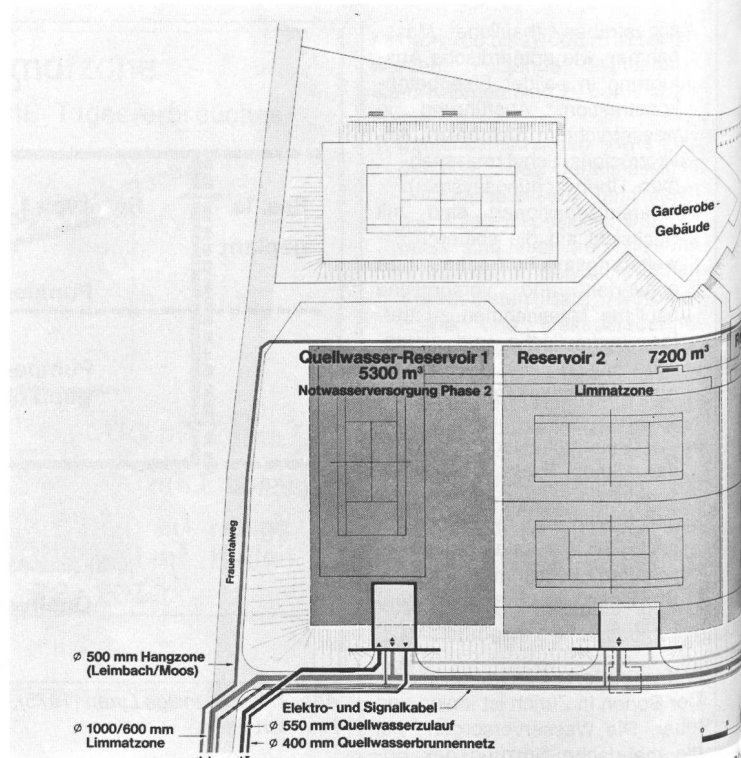


Abb. 7. Verteilanlage Frauental (1977), allgemeine Disposition der Trinkwasser...

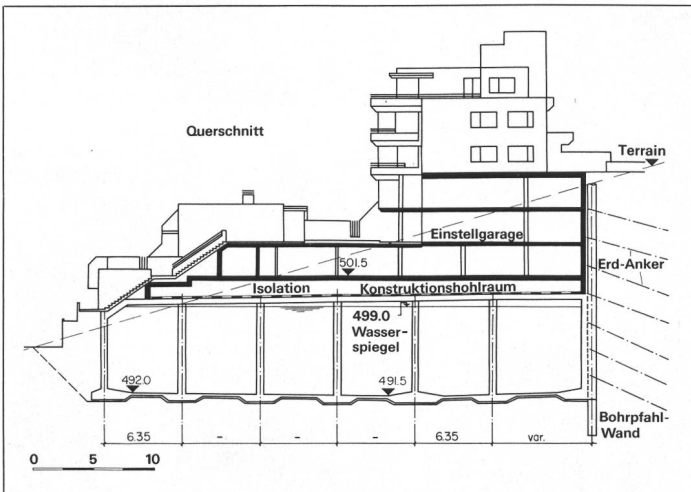


Abb. 9. Reservoir Höngg (1982), Querschnitt Reservoir/Wohnüberbauung.

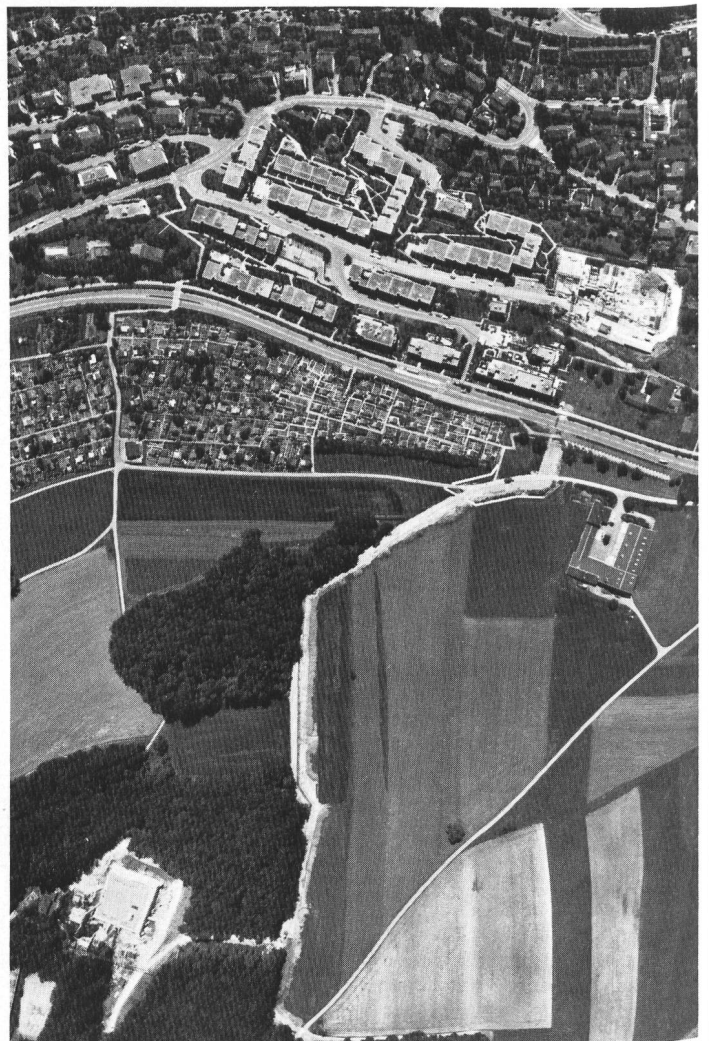


Abb. 10. Reservoir Höngg in der Wohnzone, Baustelle im Flugbild, die umliegende Überbauungsstruktur ist sichtbar.



Wasserversorgung Zürich
Abteilung der Industriellen Betriebe

Reservoir Albisrieden mit Leitungsbauten

Neues Reservoir mit 5 Mill. Liter Inhalt

Leitungsbauten:
Wasserleitung
Ø 500 / 400 / 150%

Kanalbauten
Kabelbauten WVZ / EWZ / PTT

Bauzeit 1981 - 1983

Wiederherstellung Reservoir Herbst 1982

Projektverfasser:
Ing. Büro H. Meier AG Zürich
Wasserversorgung Zürich



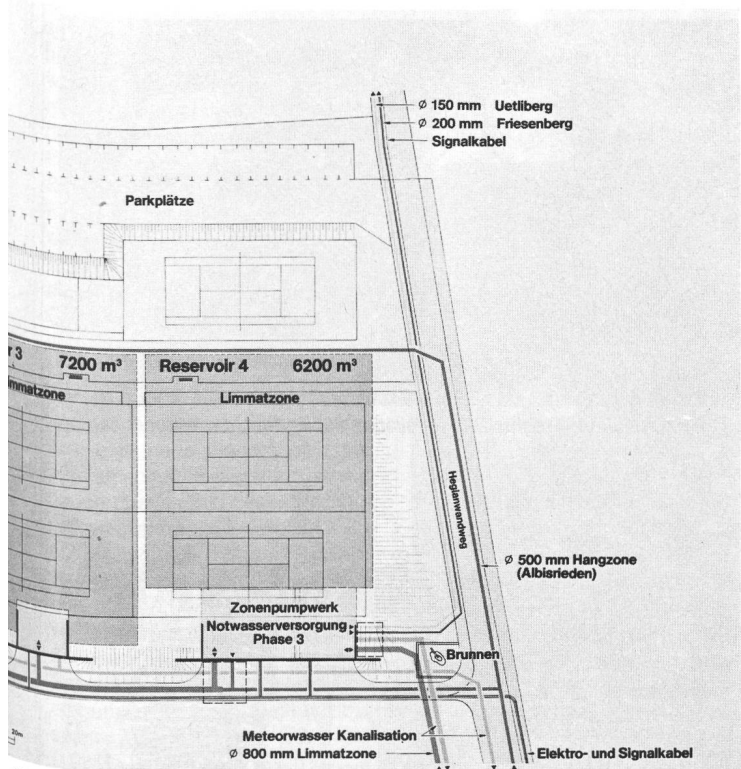
Reservoir Leimbach 507.5 m & R. Reservoir Albisrieden

Zonenpumpwerk Frauental

Seewasserwerk Moos

Versorgungszonen Leimbach - Wollishofen - Frösensberg - Triemli

Abb. 11. Baustellen-Orientierungstafel für Reservoir Albisrieden, bezeichnet ist das hydraulische System der Druckzone Albisrieden-Leimbach.



d Tennisanlagen.

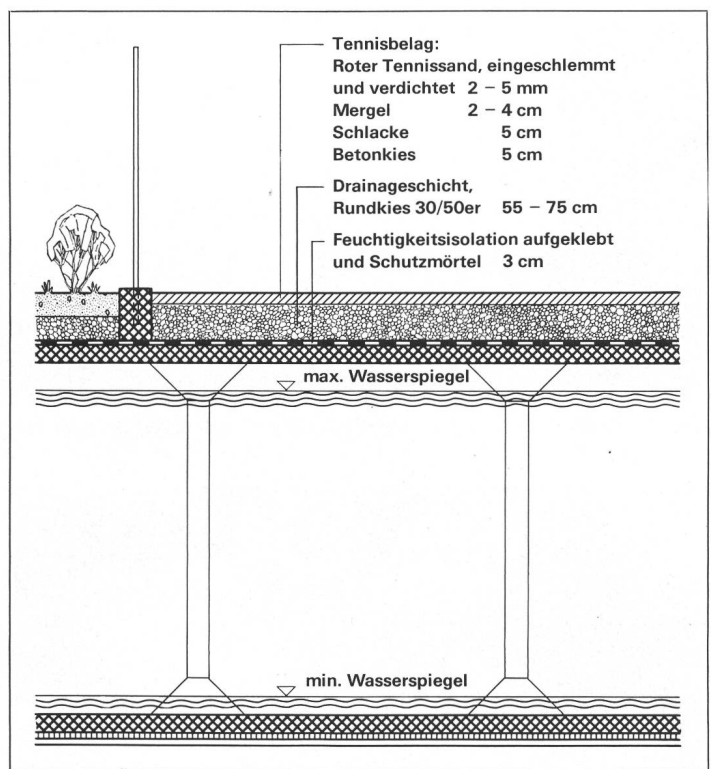


Abb. 8. Reservoir Frauental, Schnitt Reservoir/Tennisanlage.

das Konstruktionsdetail der Schnittstelle Reservoir/Tennisanlage (Abb. 7, 8).

Höngg

Diese Reservoiranlage (Nutzinhalt rund 20000 m³) wird aus hydraulischen Gründen im rund 20 m tiefen Einschnitt im Höngerberg gebaut, mit Anpassung ans bestehende Stollensystem. Sie dient zugleich als Fundament für Wohnungsbauten. Die Mehrfamilienhäuser sind vom Reservoir mehrfach wasserdicht, thermisch und metallisch abisoliert und durch einen Hohlraum abgetrennt, wo zugleich das Versorgungs- und Entsorgungssystem der darüberliegenden Überbauung installiert wird. Das Reservoir wird im Frühling 1982 in Betrieb genommen, die Wohnbauten dürften 1983 fertig erstellt werden (Abb. 9, 10).

Hutten

Der Ausbau des Reservoirs Hutten, oberhalb des Kantonsspitals, mitten in der Stadt gelegen, ist im langfristigen Finanzplan der Wasserversorgung für die Jahre 1985–1988 vorgesehen. Es soll ein Reservoir mit einem Nutzinhalt von 20000 m³ in Kombination mit anderen öffentlichen Bauvorhaben gebaut werden. Die Integrierung dieser Anlage in das Stadtbild sowie die anspruchsvollen Anschlussbauwerke werden bereits in verschiedenen Varianten studiert.

4. Landschaftsschutz und Öffentlichkeitsarbeit

«Die Baute ist so zu gestalten und in die Umgebung zu integrieren, dass sie nicht störend in Erscheinung tritt.» So lautet ein Artikel des Baubewilligungsbeschlusses für ein Reservoir in der sogenannten Freihaltezone in Zürich. Die technischen Anlagen werden schon im Frühstadium der Projektierung mit den Umweltbedingungen konfrontiert und die Wiederherstellung in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden sowie Fachleuten geplant. Bei exponierten Bauvorhaben ist eine «offene Planung» mit Einbeziehung der Nachbarschaft und weiteren Interessierten wegen der Heterogenität der Ansichten und widersprüchlichen Vorschläge zwar zeitraubend, doch führt sie schliesslich zu einer allgemein akzeptierbaren Lösung. Umfassende Presseorientierungen sowie gezielte Baustellen-Orientierungstafeln bewähren sich bestens und werden vor allem bei öffentlichen Bauvorhaben in Erholungszonen aufgestellt (Abb. 11). Die Wasserversorgung Zürich ist überzeugt, dass eine freundliche, landschaftsarchitektonische Anlage notwendig ist und sie vielfach, ohne nennenswerte Mehrkosten, realisiert werden kann. Die Fassade des Reservoirs wird möglichst klein gehalten und mit strukturiertem, neuerdings auch gefärbtem Sichtbeton gestaltet. Die Geländeanpassungen werden möglichst unauffällig und natürlich

vorgenommen und mit Grünpflanzen ergänzt. Erholungsstätten mit Sitzbank oder Feuerstelle werden angelegt, und nicht zuletzt werden Brunnenanlagen erstellt, um das Wasser aus dem Reservoir zu präsentieren und den Wanderer zum Trinken einzuladen (Abb. 12).

Ris

Das Ris (Nutzinhalt 700 m³) wurde in den Jahren 1980/81 aus hydraulischen Gründen und wegen Auflagen des Brandschutzes als standortgebundene Anlage im Waldgebiet des Üetliberges gebaut. Der Eingriff in das Landschaftsschutz-



Abb. 12. Trinkwasserbrunnen Frauental (1977).

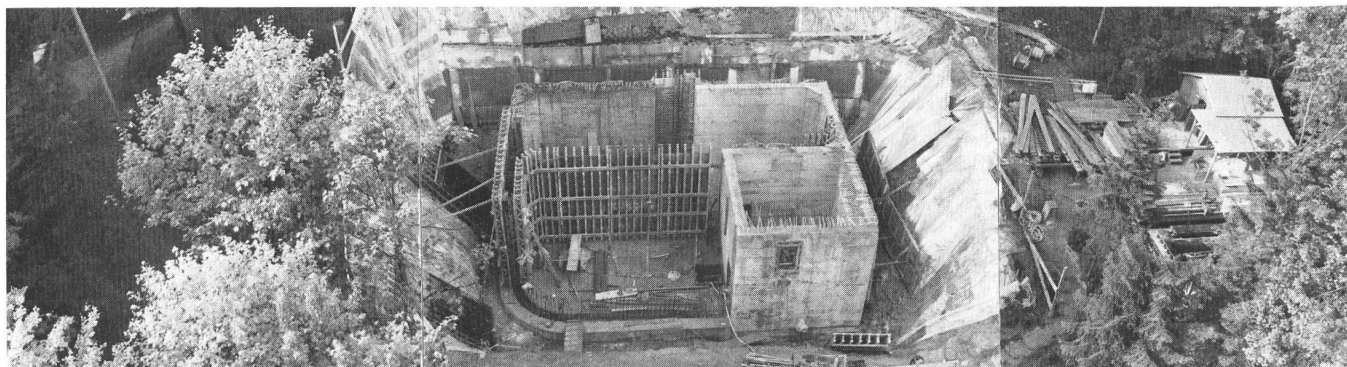


Abb. 13. Reservoir Ris im Bau, Abrundung einer Reservoیرهcke wegen späterer Terraingestaltung, rechts Bauinstallation auf Podest, darunter geschütztes Ried.

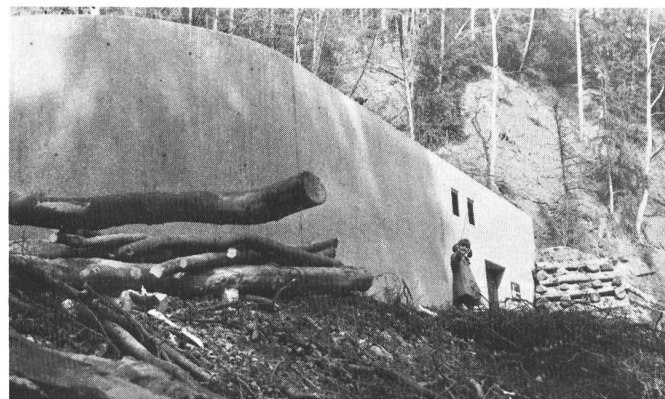


Abb. 14. Reservoir Ris (1981), fertigerstellte Anlagen mit braungefärbter, gestockter Sichtbeton-Fassade.

gebiet verlangte eine sehr feinfüh-
lige Planung bezüglich Baustellen-
installation. Die Ausführung der
Baugrube im Rutschgebiet war an-
spruchsvoll. Die strengen Auflagen
der eidgenössischen, kantonalen
und städtischen Behörden in bezug
auf die vorübergehende Rodung,
Bewahrung der charakteristischen
geomorphologischen Form des Geländes
und Schutz des Waldgebietes sowie
einer Riedlandschaft während der Bauzeit
wurden genau beachtet. Die heutige
Anlage fügt sich ohne grosse Narben
in das wiederaufgeforstete Gelände ein
(Abb. 13, 14).

Albisrieden

Dieses Reservoir (Nutzinhalt
5000 m³) ist Bestandteil der Ver-
teilanlagen einer ausgedehnten
Druckzone am Hang des Üetli-
bergs (Abb. 11) und wird zurzeit in
der Freihaltezone gebaut. Bei der
Disposition und der Terraingestaltung
ist das im gleichen Areal später
zu bauende Unterwerk des Elektrizitätswerkes
mitberücksichtigt. Eine Lageverschiebung
des Dorfbaches unter Auflagen der
kantonalen Behörden wird sorgfältig
geplant und ausgeführt werden.
Die Reservoیرهfassade wird durch
einen Vorbau nur auf die Eingangstüre
beschränkt und mit Holzverbauungen
der Lage am Waldrand

angepasst. Die Aufschüttungen
werden aufgeforstet, so dass hier
vom im Gelände «eingepflanzten»
Wasserreservoir praktisch jede
Spur verschwindet (Abb. 15).

Waidberg

Das neue Reservoir auf dem höchsten
Punkt des Käferberges integriert
eine kleinere bestehende Anlage
(Gesamtinhalt 7400 m³) und wurde
1980 in Betrieb genommen. Eine
umfangreiche vorübergehende
Waldrodung war notwendig, um
das Reservoir samt den vielen
Anschlussleitungen und der
Zufahrtsstrassen bauen zu können.
Das Gelände ist wieder aufgeforstet
worden. Eine Brunnenanlage aus
einem Baugrubenfindling stellt den
Spaziergängern das Trinkwasser aus
dem Reservoir vor. Der Auslauf wird
zur Speisung eines kleinen, neu-
gebildeten Waldbiotops weitergenützt
(Abb. 16).

5. Zusammenfassung

Die heutige Wasserversorgung stellt
hohe Anforderungen an die Technik.
Zürich hat versucht, hauptsächlich
bei den Anlagen in den Erholungszonen,
die Technik in den Hintergrund zu
stellen, die Anlagen in die bestehenden
Verhältnisse zu integrieren und das
lebensnotwendige Element Was-

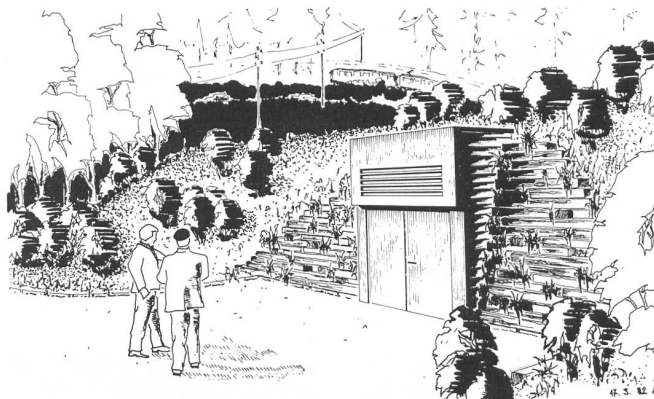


Abb. 15. Reservoir Albisrieden (1982), geplanter Reservoیرهingang.



Abb. 16. Brunnenanlage vor Reservoir Waidberg (1981).

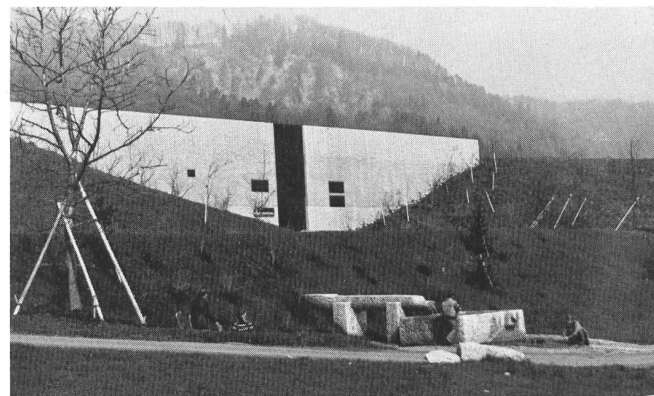


Abb. 17. Reservoir Leimbach mit Brunnenanlage Risweg (1981), im Hintergrund Üetliberg.

ser für die Öffentlichkeit hervorzuheben. Das Plätschern eines Trinkwasserbrunnens soll uns stets ermahnen, zum ersten Lebensmittel, dem Wasser, grösste Sorge zu tragen.

Dank der guten Zusammenarbeit mit vielen städtischen und kantonalen Ämtern und deren Mitarbeitern, erwähnt seien hier insbesondere das Raumplanungsamt, das Oberforstamt, das Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, die Baupolizei, das Tiefbauamt, das Gartenbauamt, das Stadtforstamt und das Hochbauamt, war es möglich, eine neue Generation stadt-zürcherischer Reservoirs auszubauen und ins Bild der wohnlichen und umweltfreundlichen Stadt Zürich einzugliedern (Abb. 17, 18).

Literatur

Wasserversorgungsplan der Stadt Zürich

Schalekamp, M., Die Wasserversorgung einer Grossstadt am Beispiel Zürich, «plan» 38, Nr.5 (1981).

Näf, A., Auswirkungen der Wasserwerksanlagen auf die Umwelt,

Vortrag am IWSA-Kongress 1980 Paris.

Richtlinien für Projektierung, Bau und Betrieb von Wasserreservoirs (SVGW, W6, Ausgabe 1975).

Skarda, B. C., Roost, E., Howald, J., Die Verteilanlagen Frauental und Lyren, GWA 1975/9.

Meier, H., Bischoff, N., Hagmann, A. J., Reservoir Höngg, GWA 81/9.

Meier, H., Reservoirs der Hang-, Berg- und Gipfelzonen, GWA 1981/9.

Skarda, B. C., Wasserdichter Sichtbeton, Cementbulletin 1982/7.



Abb. 18. Wasser, eines der Urelemente.

Wasser-Reservoiranlagen / Kanalbauten



AG Heinr. Hatt-Haller

HOCH- und TIEFBAU, Bäregasse 25, 8001 ZÜRICH

Ein Haus ist mehr wert mit einer **FLUM ROC** Isolierung



Isolierprodukte aus Steinwolle

Bitte senden Sie mir/uns:

pl 5/82

- Prospekt mit näheren Angaben über Ihre Produkte und Bauisolierungen.
- Informationsbroschüre «Gebäudemodernisierung durch bessere Isolierung».

Name/Vorname _____

Strasse/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Einsenden an: Flumroc AG, 8890 Flums, Tel. 085 3 26 46