Ausbau der Wasserversorgung Zürich

Autor(en): **Klein, Hans-Peter**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **91 (1999)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940079

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Ausbau der Wasserversorgung Zürich

Hans-Peter Klein

In den letzten Jahren wurde die Wasserversorgung Zürich um zwei zusätzliche Kammern im Reservoir Lyren erweitert. Auch der Stollen Limmattal zwischen dem Werk Hardhof und dem Reservoir Lyren und die sechs Schluckbrunnen entlang der Bernerstrasse wurden fertiggestellt. Damit ist die zweite grosse Tranche des Objektkredits abgeschlossen, der am 23. September 1990 in einer Volksabstimmung genehmigt wurde.

Alle neuen Anlagen dienen der Erhöhung der Versorgungssicherheit und nicht einer Kapazitätsausweitung. Die Sicherheit der Wasserversorgung für Stadt und Region Zürich – also für rund 800 000 Menschen – beruht auf einem Konzept, das Anfang der siebziger Jahre für den Ausbau der Wasserversorgung Zürich erarbeitet wurde. Es ist auch heute noch gültig, unabhängig von der rückläufigen Verbrauchsentwicklung.

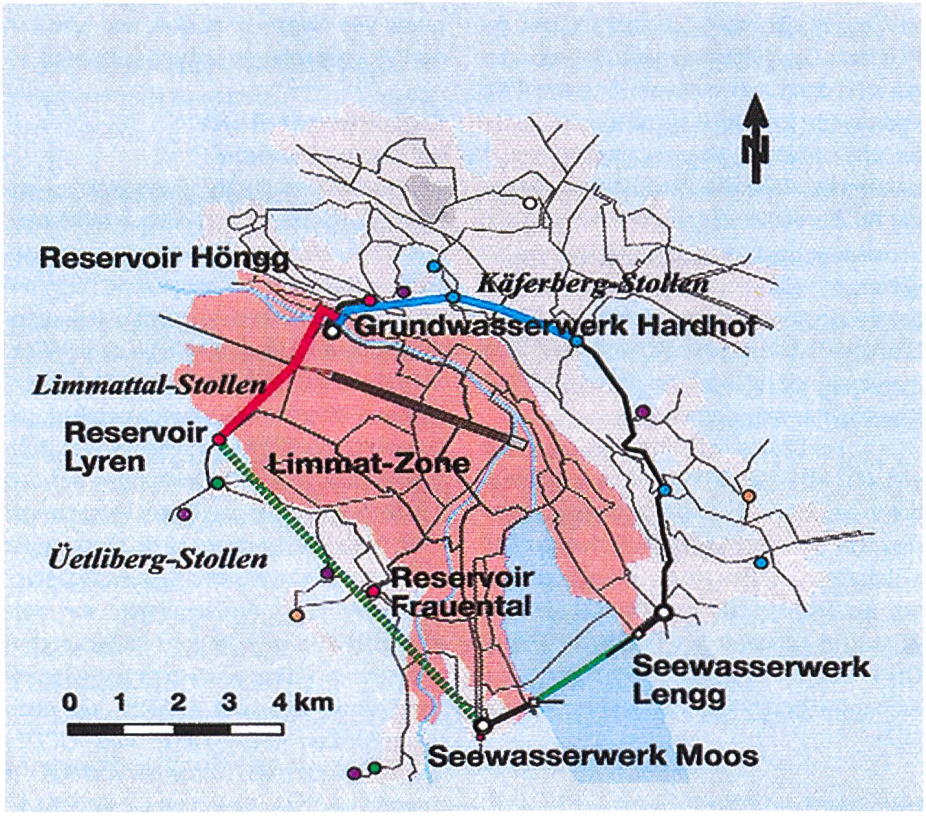

Bild 1. Situation Ringsystem.

Bild 2. Situation Trinkwasserstollen Limmattal.

Das Konzept der Wasserversorgung Zürich

Der Grundgedanke des Konzepts der Wasserversorgung Zürich ist die klare Trennung von Transport und Verteilung des Wassers. Die Trinkwasserversorgung wird dabei in verschiedene Teilprozesse mit den zugehörigen Teilanlagen aufgeteilt, die weitgehend unabhängig voneinander betrieben werden können. Der Vorteil für die Verbraucherinnen und Verbraucher ist offensichtlich. Eine Störung in einem Prozess hat keine negativen Folgen auf die anderen Prozesse. Sie kann durch entsprechende Massnahmen in diesen sogar überbrückt werden, und es treten keine merkbaren Versorgungsengpässe auf.

Im gültigen Konzept wird die Trinkwasserversorgung in folgende Teilprozesse aufgeteilt:

- Wassergewinnung,
- Wassertransport,
- Wasserspeicherung,
- Wasserverteilung,
- Wasserversorgung in Notlagen.

Alle Prozesse werden durch ein übergeordnetes Überwachungs- und Fernleitungssystem zentral gesteuert und miteinander verknüpft. Das Kernstück des Konzeptes ist der grosskalibrige Ringstollen des Haupttransportsystems, der die Stadt ringförmig erschliesst (Bild 1). Er verbindet so die drei Wasserwerke (Hardhof, Lengg, Moos) mit den Hauptreservoirs, den Abgabestellen zu den Partnergemeinden und den Anlagen des kantonalen Trinkwasserverbundes. Jedes Werk fördert das produzierte Trinkwasser in den Ringstollen, von dem die Reservoirs und Abgabestellen gespeist werden. Der Ausfall eines Werkes wegen einer Störung oder wegen Unterhaltsarbeiten kann jederzeit kurzfristig durch Mehrproduktion in einem anderen Werk und durch raschen Wasseraustausch über den Ringstollen überbrückt werden. Durch die vollständige Trennung des Verteilnetzes vom Haupttransportsystem (Ringstollen) werden schädliche Druck-

stösse, die von Pumpenschaltungen herrühren, von den ohnehin schon stark beanspruchten Wasserleitungen ferngehalten.

Der Limmattal-Stollen (Bild 2)
Die Fertigstellung des Stollens Limmattal zwischen Hardhof und Lyren ist ein weiterer Schritt in Richtung der Umsetzung des Konzeptes. Dieser neue, ca. 3 km lange Druckstollen mit einem Innendurchmesser von 2,05 m entstand zusammen mit dem 123 m tiefen vertikalen Leitungsschacht und der Kaverne zum Anschluss an das Reservoir Lyren zwischen 1994 und 1999. Für den im Tunnelbau erstellten Stollen kamen – trotz der relativ kurzen Strecke – wegen der sehr unterschiedlichen Bodenbeschaffenheit zwei verschiedene Vortriebsverfahren mit den entsprechenden Maschinen zum Einsatz. Der Boden der Kaverne am Fusse des Schachtes liegt auf einer Höhe von rund 372 m ü.M., zirka 34 m unter dem Seespiegel, und ist damit der tiefste Punkt in Zürich. Die Grösse der Kaverne ist für den Endausbau mit dem Anschluss des Üetliberg-Stollens dimensioniert.

Die Ausgaben für dieses Teilprojekt belaufen sich auf rund 60 Mio Franken. Dies sind teuerungsbereinigt rund 3 Mio Franken weniger als budgetiert, was vor allem durch günstigere Unternehmervarianten erreicht wurde.

Nach der provisorischen Inbetriebnahme des Limmattal-Stollens im Mai 1999 hat sich bestätigt, dass das Ziel des Konzeptes – die Trennung von Wassertransport und Wasserverteilung – nur erreicht werden kann, wenn auch der geplante und kreditierte Üetliberg-Stollen zwischen dem Reservoir Lyren und dem Seewasserwerk Moos mit dem Anschluss des Reservoirs Frauental zur Verfügung steht. Der Bau dieses Abschnittes und damit auch das Konzept der Wasserversorgung Zürich wird gegenwärtig von seiten des Gemeinderats mit einer entsprechenden Motion in Frage gestellt. Damit sollen Einsparungen im Investitionsbudget erzielt werden. Langfristig bleibt dabei jedoch unberücksichtigt, dass damit der Wert und Nutzen der schon gebauten Anlagen eingeschränkt und gemindert werden. Der Planungshorizont einer Wasserversorgung liegt in der Grössenordnung einer Generation und darüber. Kurzfristige Sparmassnahmen dürfen diese vorausschauende Planung nicht einschränken. Aus diesem Grunde sieht die Wasserversorgung auch weiterhin keine Alternative zu ihrem als richtig erkannten Konzept.

Reservoir Lyren (Bilder 3 und 4)
Imposant sind die zwei neuen Reservoirkammern im Lyren mit je 20 000 m^3 Speichervolu-

Unternehmerliste für den Trinkwasserstollen Limmattal (Hardhof–Lyren)

Planung

Firma
Elektrowatt Engineering AG, Bellerivestrasse 36, 8034 Zürich
P. Friederich & Partner, Baldernstrasse 8, 8134 Adliswil
«Zürich»-Versicherungen, Alfred-Escher-Strasse 50, 8002 Zürich
Gebr. Sulzer AG, 8401 Winterthur
Dr. Heinrich Jäckli AG, Limmattalstrasse 289, 8049 Zürich

Stollen- und Schachtarbeiten/Bauarbeiten

Firma
Arge Scheifele AG/Specogna + Co, Regensbergstrasse 248, 8050 Zürich
Arge AWAL, Zschokke Locher AG/Prader AG/Fietz + Leuthold AG/
GU Tiefbau AG/Dangel & Cie AG/Sax u. Klee GmbH Mannheim (D),
Pelikanplatz 5, Postfach, 8022 Zürich
Arge Schacht Lyren, Walo Bertschinger AG/A. Brunner's Erben,
Limmatstrasse 73, Postfach, 8023 Zürich)
Stump Bohr AG Zürich, Stationsstrasse 57, 8606 Nänikon
E. Fritz AG, Hofstrasse 70, 8032 Zürich
TIBAU AG, Limmattalstrasse 235, 8049 Zürich

Elektromechanische Installationen

Firma
Schindler Aufzüge AG, Mürtschenstrasse 42, 8048 Zürich
Giovanola Frères SA, Case postale, 1870 Monthey
Josef Muff AG, Badenerstrasse 727, 8048 Zürich
Jörg Feldmann, Hüttenwiesenstrasse 5, 8108 Dällikon
Marti Dytan AG, Allmendstrasse 11, 6048 Horw
Ernst Burkhalter Ing. AG, Hohlstrasse 475, 8048 Zürich
Gebr. Ita Söhne, Wehntalerstrasse 561, 8046 Zürich
Baumann Koelliker AG, Neugutstrasse 88, 8600 Dübendorf
KSB Zürich AG, Limmatstrasse 50, 8031 Zürich
Sulzer Infra AG, Riesbachstrasse 61, 8034 Zürich

Unternehmerliste für die Erweiterung Reservoir Lyren

Planung

Firma
Ingenieurbüro, Hubert Meier AG, Forchstrasse 59, 8032 Zürich
Geologisches Büro, Dr. Heinrich Jäckli AG, Limmattalstrasse 289, 8049 Zürich
P. Friederich & Partner, Baldernstrasse 8, 8134 Adliswil
Haerter & Partner AG, Stockerstrasse 12, 8002 Zürich
Stöckli, Kienast & Koeppel, Dorfstrasse 37, 5430 Wettingen 1
SCE GmbH, Speerstrasse 24, 8634 Hombrechtikon
Terra Vermessungen AG, Obstgartenstrasse 7, 8006 Zürich
«Zürich»-Versicherungen, Alfred-Escher-Strasse 50, 8002 Zürich

Bau- und Nebenbauarbeiten

Firma
Marti Bauunternehmung AG, Thurgauerstrasse 68, 8050 Zürich
Grund- und Tiefbau AG, Eichwaldstrasse 5, 6005 Luzern
Sika Service, Tüffenwies 16–22, 8048 Zürich
Renesco AG, Binzmühlestrasse 82, 8050 Zürich
Holzkorporation Altstetten, Zwischenbächen 123, 8048 Zürich
E. Fritz AG, Hofstrasse 70, 8032 Zürich
Jürg Kaufmann AG, Schwyzertobelstrasse 1, 8135 Langnau a.A.
Berchtold & Co. AG, Seestrasse 40, 8800 Thalwil
Fritz Seiler + Sohn AG, Geerenweg 2, 8048 Zürich
Gebr. Ita Söhne, Wehntalerstrasse 561, 8046 Zürich

Elektromechanische Installationen

Firma
Josef Muff AG, Badenerstrasse 727, 8048 Zürich
Blatti AG, Soodring 36, 8134 Adliswil 1
Von Roll AG, Fabrikstrasse 2, 3012 Bern
Meili & Co. AG, Zehntenhausstrasse 63, 8046 Zürich
Jürg Werder, Luggwegstrasse 23, 8048 Zürich
Rieger + Hofmann, Althardstrasse 160, 8105 Regensdorf
EWINAG AG, Industriestrasse 32, 8152 Glattbrugg
Ernst Burkhalter Ing. AG, Hohlstrasse 475, 8048 Zürich

men. Sie verdreifachen das Fassungsvermögen von ursprünglich 20 000 m^3 auf jetzt 60 000 m^3. Zusammen mit den anderen Reservoirs der Limmatzone, der grössten Verbrauchszone Zürichs, kann nun für dieses Versorgungsgebiet ein Wasservorrat von 100 000 m^3 gespeichert werden; dies entspricht einem mittleren Tagesverbrauch. Damit wird auch die Richtlinie des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches für Wasserreservoirs erfüllt, welche eine Reserve von mindestens einem durchschnittlichen Tagesverbrauch fordert. Die Erweiterung des Reservoirs Lyren erfolgte zwischen 1992 und 1996. Der notwendige Aushub von 110 000 m^3 würde, auf Güterwagen verladen, eine Zuglänge von Zürich nach St. Gallen beanspruchen.

Die Ausgaben für dieses Bauwerk betragen rund 30 Mio Franken und liegen damit unter Berücksichtigung der Teuerung 5 Mio Franken tiefer als der kreditierte Voranschlag von 1989. Massgebliche Gründe dafür sind Vereinfachungen bei der Bauausführung, günstige Unternehmerofferten und eine geringe Bauteuerung in den letzten Jahren.

Limmatwasser-Aufbereitungsanlage und Schluckbrunnen im Hardhof

Schlussendlich werden mit den sechs neuen Schluckbrunnen an der Nationalstrasse N1 zusammen mit der schon vor rund zwei Jahren in Betrieb genommenen Limmatwasser-Aufbereitungsanlage die Ergiebigkeit und der Schutz des Grundwasserfeldes im Hardhof erhöht. Denn durch das Versickern von hochwertigem Wasser entlang der N1 wird einerseits das von der Stadt her dem Grundwasserfeld zufliessende, möglicherweise kontaminierte Wasser verdrängt und um das Feld herumgeleitet; andererseits wird das Grundwasser mit qualitativ hochwertigem Uferfiltrat der Limmat angereichert.

Limmatwasser-Aufbereitungsanlage und Schluckbrunnen kosten zusammen rund 61 Mio Franken, das sind knapp 5 Mio mehr als budgetiert. Gründe für die Mehrkosten sind verschiedene Änderungen und die Erweiterung, die sich im Laufe der Detailprojektierung als zweckmässig und nötig erwiesen. Die Mehrkosten werden jedoch durch die Einsparungen bei den anderen Bauwerken kompensiert, so dass der Gesamtkredit von 223,9 Mio Franken aus heutiger Sicht nicht überschritten wird.

Die Einhaltung des Kredits wie auch die verbesserte Finanzsituation der Wasserversorgung und die derzeitig günstigen Vergabepreise bei Bauvorhaben sollten Mut machen, die Umsetzung des Konzeptes der Wasserversorgung Zürich mit der Realisie-

Unternehmerliste der Limmatwasser-Aufbereitungsanlage

Planung – Experten – Bauleitung

Firma
IB Grombach & Co. AG, 8028 Zürich
Hans Zehnder, dipl. Architekt ETH/SIA, 8182 Glattbrugg
Atelier Stern & Partner, 8049 Zürich
Dr. Heinrich Jäckli AG, 8049 Zürich
Dr. Lorenz Wyssling AG, 8118 Pfaffhausen

Tiefbauarbeiten

Arge Jak. Scheifele AG/Specogna + Co, 8050 Zürich
Jak. Scheifele AG, 8050 Zürich
Meier + Jäggi AG, 8050 Zürich

Rohbau- und Baumeisterarbeiten

Arge Jak. Scheifele AG/Specogna + Co, 8050 Zürich
Arge Spaltenstein Hoch + Tiefbau AG/Baur & Cie AG, 8050 Zürich
Esslinger AG, 8048 Zürich
Heinrich Hatt-Haller-AG ehem. C. Zschokke AG, 8055 Zürich
Meier + Jäggi AG, 8050 Zürich
ROMAG AG, 3186 Düdingen
Tecton Flachdach AG, 5432 Neuenhof

Ausbau

A. & M. Arnold's Malergeschäft, 8002 Zürich
Walter Caseri, 8049 Zürich
Kappeler Reinigungen AG, 8810 Horgen
Leins AG, 8001 Zürich
Lenzlinger Söhne AG, 8610 Uster
SADA Genossenschaft AG, 8004 Zürich
Schneider + Uhlig, 8049 Zürich
Servair AG, 8048 Zürich
Surber Metallbau AG, 8004 Zürich

Hydromechanische Einrichtungen

Berchtold & Co. AG, 8800 Thalwil
CT Umwelttechnik AG, Postfach 65, 8404 Winterthur
Vinzenz Fäh, 8750 Glarus
Häny & Cie. AG, 8706 Meilen
Industriegesellschaft vorm. Brun & Cie. AG, 6244 Nebikon
J. Muff AG, 8048 Zürich
Theo Noerdlinger Ing. AG, 8034 Zürich
Ozonia AG, 8600 Dübendorf
ProMinent Dosiertechnik AG, 8105 Regensdorf
Sulzer Pumpen AG, 8352 Räterschen

Elektrische Steuerungen und Installationen

Arge EWINAG AG/Ernst Burkhalter Ing. AG, 8152 Glattbrugg
Ernst Burkhalter Ing. AG, 8048 Zürich
EWINAG Schaltanlagen AG, 8152 Glattbrugg
GEC Alsthom T & D AG, Sprecher Mitttelspannungstechnik, 8034 Suhr
RAG Reichenberger AG, 6038 Gisikon/Luzern
Stationenbau AG, 5612 Villmergen

Diverses

«Zürich» Versicherungs-Gesellschaft, 8085 Zürich
Endress + Hauser AG, 4153 Reinach BL
Imeth AG, 8621 Wetzikon
Dr. Bruno Lange AG, 8604 Hegnau
M.A.S. Consulting GmbH, 3018 Bern
Sigrist Photometer AG, 6373 Ennetbürgen

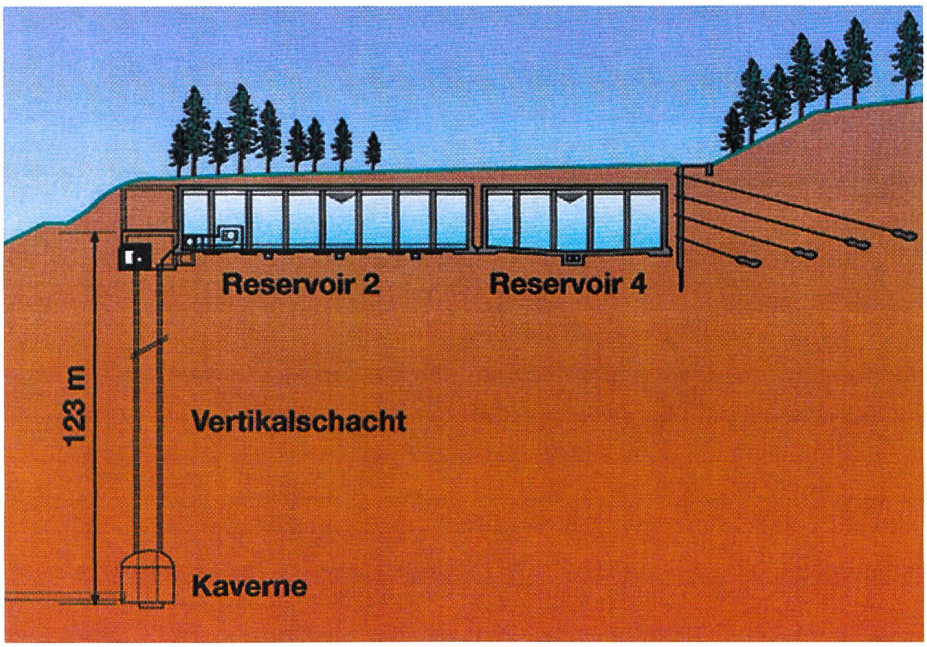

Bild 3. Querschnitt Reservoir Lyren.

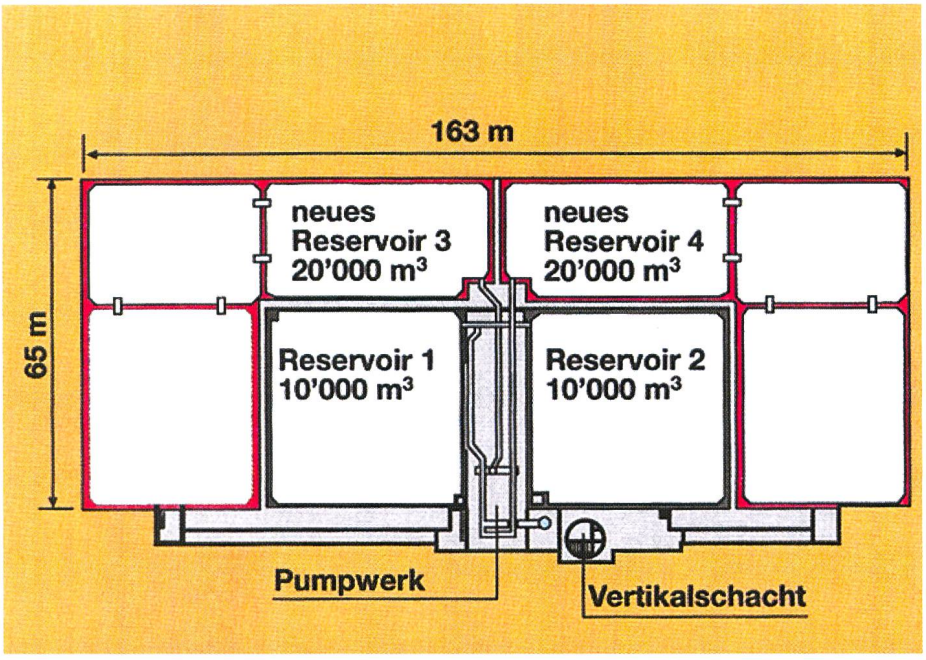

Bild 4. Grundriss Reservoir Lyren.

rung des Üetliberg-Stollens zu vervollständigen. Nur so können die jetzt vollendeten Anlagen ihren vollen Nutzen erbringen und müssen nicht, zumindest teilweise, als Fehlinvestitionen betrachtet werden. Ausserdem übergeben wir dann den nachfolgenden Generationen eine vollendete, zeitgemässe Trinkwasserversorgung.

Adresse des Verfassers
Dr. *Hans-Peter Klein,* Direktor Wasserversorgung Zürich, Hardhof 9, Postfach, CH-8023 Zürich.

L'eau et le soleil – le transport et l'énergie – la poésie et la technologie

Découvrez les rives du lac Léman vues du large, de Lutry à St-Sulpice en passant par Lausanne-Ouchy! Une balade en bateau solaire qui vous permettra de composer le tableau de la plus belle exposition naturelle que vous puissiez imaginer sous le soleil.

Le bateau Aquabus 1050 est propulsé par un moteur électrosolaire dont l'alimentation est assurée par des cellules photovoltaïques placées sur son toit. La capacité de ses batteries lui permet de naviguer chaque jour quel que soit l'ensoleillement.

Aquabus 1050	
Passagers	24 pl
Longueur	10,5 m
Largeur	2,5 m
Poids	2,4 t
Panneaux	14 m^2
Vitesse	12 km/h

L'énergie solaire excédentaire est «stockée» à terre dans le réseau électrique urbain. Par temps couvert, cette énergie est récupérée afin d'assurer le fonctionnement du bateau. Ce système permet d'obtenir un bilan annuel énergétique positif.

Batsol SA, p/a Services Industriels, CP 836, Place Chauderon, CH-1000 Lausanne 23.