

Zeitschrift: Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage
Herausgeber: Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen
Band: 28 (1989)
Heft: 2

Artikel: Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer im Kanton Zürich = Le programme de réanimation des eaux courantes du canton de Zurich = Resuscitation programme for flowing waters in the Canton of Zurich
Autor: Göldi, Christian
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-136504>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer im Kanton Zürich

Christian Göldi, dipl. Ing. ETH,
Amt für Gewässerschutz und
Wasserbau des Kantons Zürich

Der Kanton Zürich plant eine umfassende Wiederbelebungsprogramm seiner Fliessgewässer. Nach einer exemplarischen Bestandesaufnahme und Beurteilung von 150 repräsentativen Objekten wurde ein Programm erarbeitet, das langfristig die Neugestaltung von etwa 600 Gewässerabschnitten für einen Betrag von 320 bis 400 Mio Franken (inkl. Landerwerb) vorsieht.

Zahlreiche natürliche Bäche und Flüsse sind im schweizerischen Mittel- und Oberland im Zusammenhang mit Hochwasserschutzmassnahmen, der Ausdehnung des landwirtschaftlich genutzten Bodens und der starken Erweiterung der Siedlungsgebiete kanalisiert und begradigt worden.

Mit grossem Aufwand musste der mit der starken wirtschaftlichen Entwicklung erfolgte Gewässerverschmutzung begegnet werden.

Durch den Bau und Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen wurde eine wesentliche Aufgabe zum Schutz der Gewässer erfüllt. Ein umfassender Gewässerschutz kann jedoch nicht beim Auslauf des gereinigten Abwassers in den «Vorfluter» enden, sondern muss auch den «Vorfluter» und die anderen Gewässer selbst erfassen. Die Rückführung von möglichst vielen begradigten und eingedolten Bachläufen in einen naturnahen und landschaftsgerechten Zustand (Wiederbelebungsprogramm) ist ein weiterer notwendiger Schritt im Gewässerschutz.

Die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich hat der Wiederbelebungsprogramm von Fliessgewässern schon seit einigen Jahren grosse Bedeutung beigemessen. Bereits sind mehrere Abschnitte von Bächen, die ursprünglich nach streng technischer Art ausgebaut wurden, umgestaltet und wiederbelebt worden.

Für die Wiederbelebungsprogramm-massnahmen wurden vorwiegend *Methoden des naturnahen Wasserbaus angewendet*. Dafür sind die folgenden *technischen Grundsätze* massgebend:

Die Sohle ist, wenn vom Gefälle her die Notwendigkeit besteht, mit *Höhen-Fixpunkten* gegen vertikale Erosionen zu sichern. Diese Fixpunkte können z.B.

Le programme de réanimation des eaux courantes du canton de Zurich

Christian Göldi, ing. dipl. EPF,
Office de la protection des eaux et des
endiguements du canton de Zurich

Le canton de Zurich vient de mettre sur pied un projet de réanimation complète de ses cours d'eau. Un relevé parfait suivi de l'évaluation de 150 objets représentatifs a permis d'élaborer un programme qui envisage à long terme le réaménagement de 600 tronçons de cours d'eau, pour un montant de 320 à 400 millions de francs (y compris l'acquisition des terrains).

D'innombrables ruisseaux et rivières à l'état naturel du plateau suisse ont été canalisés et corrigés en raison de mesures de protection contre leurs crues, de l'extension des sols affectés à l'agriculture et de la forte expansion des régions habitées.

La construction et l'exploitation de stations d'épuration des eaux a permis la réalisation d'une des tâches essentielles de la protection des eaux.

Toutefois, une protection globale des eaux ne saurait se satisfaire d'écouler les eaux usées épurées dans leur «émissaire», mais elle doit également se préoccuper de cet «émissaire» et de toutes les autres eaux. Un autre pas essentiel de la protection des eaux consiste à *restituer à un état proche de la nature et tenant compte du paysage (réanimation) le plus grand nombre possible de ruisseaux rectifiés et voûtés*.

Il y a quelques années déjà que la direction des travaux publics du canton de Zurich a voué une grande importance à la réanimation de ses cours d'eau. De nombreux tronçons de ruisseaux, qui avaient fait, à l'origine, l'objet de corrections de nature strictement technique, sont aujourd'hui déjà transformés et réanimés.

On utilise essentiellement pour les mesures de réanimation des *méthodes de génie hydraulique proches de la nature*, déterminées par les *principes techniques* suivants:

Lorsque la déclivité en impose la nécessité, il faut préserver le lit du cours d'eau de l'érosion verticale au moyen de *points fixes de niveaux*. Ces points fixes peuvent être constitués, par exemple, par l'aménagement de la rampe du lit, de cuvettes pour le poisson, de barrages de pierres ou de bois.

Resuscitation programme for flowing waters in the Canton of Zurich

Christian Göldi, dipl. Ing. ETH,
Department of Water Conservation and
Hydraulic Engineering of the Canton
of Zurich

The Canton of Zurich is planning a comprehensive resuscitation of its flowing waters. After an exemplary inventory survey and evaluation of 150 representative objects, a programme has been prepared aiming for the redevelopment of about 600 stretches of water in the long term at a cost of between 320 and 400 million francs (including land purchase).

Numerous natural streams and rivers in central Switzerland have been canalised and regulated in connection with various flood-protection schemes, the expansion of the area of land in agricultural use and the enormous expansion of built-up areas.

The water pollution resulting from the enormous upsurge in economic development had to be countered at great expense.

One important task for the protection of waters has been fulfilled through the construction and operation of waste water treatment plants. However, no really comprehensive water protection scheme can end with the discharge of the treated waters into the "outlet channel", but must also include the "outlet channel" and other areas of water as well. The *restoration of as many regulated and canalised stretches of water as possible to a natural state in keeping with the landscape* (resuscitation) is a further necessary step in water conservation.

The Directorate of Public Buildings of the Canton of Zurich has been attaching great importance to the idea of resuscitation of flowing waters for some years. Several sections of streams, which had originally been reconstructed in accordance with strictly technical concepts, have been remodelled and resuscitated.

Natural hydraulic engineering methods have been mainly used for the resuscitation measures. The following *fundamental technical principles* are decisive here:

If the gradient involved makes it necessary, the bottom is to be safeguarded against vertical erosion by *elevation reference points*. These points of reference may, for instance, be formed as a

als Sohlrampe, Holz- oder Steinsperre oder mit Fischbecken ausgebildet werden. Bei kleinen Bächen sind auch lebende Wurzelschwellen denkbar. Zwischen den einzelnen Fixpunkten soll das Wasser möglichst frei fließen können. Eine *Böschungssicherung* soll dort angeordnet werden, wo eine seitliche Erosion zu befürchten ist. Um möglichst abwechslungsreiche Strecken zu schaffen, sind die einzelnen Sicherungstypen nicht durchgehend anzuordnen, sondern entsprechend der Gefährdung gezielt einzusetzen. Die Anwendung von Buhnen (Spornen) ergibt besonders interessante biologische Nischen.

Aufgrund der positiven Ergebnisse der verschiedenen Versuchsstrecken hat das Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW, ein Amt der Direktion der öffentlichen Bauten) vorgeschlagen, die ausgebauten und korrigierten Fließgewässer in bezug auf ihre ökologische Bedeutung zu überprüfen.

Am 7. Januar 1987 hat daher der Regierungsrat die Baudirektion beauftragt, ein *generelles Wiederbelebungsprogramm für die Fließgewässer im Kanton Zürich* auszuarbeiten. Hiefür wurde ein Kredit von 250 000 Franken bewilligt [1].

Die erforderlichen Planungsarbeiten wurden an 15 Arbeitsgemeinschaften, die sich jeweils aus einem Bau- oder Kulturingenieur, einem Landschaftsarchitekten und einem Biologen zusammensetzen, vergeben.

On peut également imaginer pour les petits ruisseaux des barrières de racines vives. L'eau doit pouvoir s'écouler le plus librement possible entre les différents points fixes. Il faut également *protéger les talus* là où l'on peut craindre l'érosion latérale. On n'usera pas toujours des mêmes types de protection mais au contraire, on les adaptera de cas en cas au genre de danger, ce qui permettra de créer un tronçon des plus variés. Le recours aux épis permet la constitution de niches biologiques particulièrement intéressantes.

Compte tenu des résultats positifs enregistrés sur divers tronçons d'essais, l'office de la protection des eaux et des endiguements (OPEE, qui relève de la direction des travaux publics) a proposé l'examen des cours d'eau endigués et corrigés du point de vue de leur importance écologique.

Aussi, le 7 janvier 1987, le Conseil d'Etat chargea-t-il la direction des travaux d'élaborer un *programme général de réanimation des eaux courantes du canton de Zurich*, accordant un crédit de 250 000 francs à cet effet [1].

Les indispensables travaux de planification furent confiés à 15 communautés de travail, composées chacune d'un ingénieur civil ou agronome, d'un architecte-paysagiste et d'un biologiste.

Les services administratifs communaux des régions de Zurich et de Winterthour ont été chargés d'effectuer eux-mêmes leurs travaux de planification qui s'ins-

ramp on the bottom, a wooden or stone barrier or by fish pools. In the case of small streams, root barriers could also be considered. The water should be able to flow as freely as possible between the individual points of reference. *Slope protection* should be provided at places where erosion from the side is to be feared. In order to create stretches as diversified as possible, the individual types of protection should not be arranged continuously, but employed specifically to meet the particular risk concerned. The use of groins (spurs) produces particularly interesting biological niches.

On account of the positive results achieved with the various test stretches, the Department of Water Conservation and Hydraulic Engineering (AGW, a department of the Directorate of Public Buildings) has proposed that a check be made on corrected and regulated stretches of flowing water with respect to their ecological significance.

On January 7th, 1987, the Executive Council therefore commissioned the Buildings Directorate to prepare a *general resuscitation programme for the stretches of flowing water in the Canton of Zurich*. A credit of 250 000 francs was approved for this [1].

The necessary planning works were assigned to 15 working groups, each made up of one construction or drainage engineer, a landscape architect and a biologist.



Der Hirzenbach in Schwamendingen vor der Revitalisierung. Fotos: E. Badeja, Zürich



Le Hirzenbach à Schwamendingen, avant et après sa revitalisation.

The Hirzenbach stream at Schwamendingen before and after revitalisation.

Der Nefbach bei Neftenbach, oben: Gestaltung 1972/73, unten: Gestaltung 1987.

Fotos: C. Göldi, Zürich

Le Nefbach près de Neftenbach; ci-dessus: aménagement en 1972/73; ci-dessous: aménagement de 1987.

The river Nefbach at Neftenbach, above: as canalised 1972/73, below: as revitalised 1987.



Für die Stadtgebiete von Zürich und Winterthur haben die städtischen Verwaltungsabteilungen die Planungsarbeiten für Wiederbelebungen selbständig durchgeführt. Sie fügen sich nahtlos in das kantonale Wiederbelebungsprogramm für Fließgewässer ein. Der Stadtrat von Zürich hat bereits für die Erneuerung von etwa 50 km meist eingedolten Stadtbächen grünes Licht gegeben [3]. (Siehe auch Beitrag in dieser «anthos»-Ausgabe.)

Die für eine Umgestaltung oder Wiederbelebungen in Frage kommenden Gewässerabschnitte wurden vorerst von einer amtsinternen Arbeitsgruppe des AGW aufgrund der Gewässerpläne, von Luftaufnahmen und der Ortskenntnisse der beteiligten Mitarbeiter ausgewählt und aufgelistet. Es stellte sich heraus, dass mindestens 620 Gewässerabschnitte der verschiedensten Art für eine Wiederbelebungen in Frage kommen. Im Rahmen des bewilligten Kredites von 250000 Franken wäre es aber nicht möglich gewesen, alle 620 Objekte auch nur generell überprüfen zu lassen. Die gewünschten Erhebungen wurden deshalb auf 150 repräsentative Objekte beschränkt (pro Arbeitsge-

crivent sans autre dans le programme cantonal de réanimation des cours d'eau. Le Conseil communal de Zurich a déjà donné son feu vert pour le réaménagement de quelque 50 km de ruisseaux urbains, voutés pour la plupart [3]. (Cf. également l'article y consacré dans ce numéro d'«anthos».)

Les sections de cours d'eau entrant en ligne de compte pour un réaménagement ou une réanimation furent préalablement choisies et classées par un groupe de travail formé au sein de l'OPEE qui se basa sur les plans de cours d'eau, photographies aériennes et connaissances locales des collaborateurs. Il ressortit de ce travail préliminaire qu'au moins 620 sections de cours d'eau des plus différentes natures entraient en ligne de compte pour une réanimation. Mais il n'était pas possible de se livrer à un examen, même général, de ces 620 objets, dans le cadre du crédit alloué de 250000 francs. Aussi se limita-t-on à procéder à des enquêtes plus approfondies sur 150 objets représentatifs (10 objets par communauté de travail). L'analyse comportait *le relevé de la situation et l'évaluation de chacun de ces tronçons*

In the case of the urban areas of Zurich and Winterthur, the municipal administrative departments carried out the planning works for resuscitation schemes themselves. They fit in perfectly with the cantonal resuscitation programme for flowing waters. Zurich city council has already given the go-ahead for the renewal of about 50 km of mainly canalised streams in the urban areas [3]. (See also the article elsewhere in this issue of "anthos".)

Those sections of water which would be suitable for redevelopment or resuscitation were first selected and listed by an internal departmental working party at the AGW on the basis of maps of the waters, aerial photos and the local knowledge of those members of staff involved. It turned out that at least 620 stretches of water of the most varied kind would be suitable for resuscitation. However, it would not have been possible within the scope of the credit approved of 250000 francs to check on all 620 objects, even in a general manner. The inventory surveys required were therefore restricted to 150 representative objects (10 objects per working group). The survey included a

meinschaft 10 Objekte). Die Erhebung umfasste eine *wasserbauliche, biologische und landschaftliche Bestandesaufnahme und Beurteilung* der einzelnen Gewässerabschnitte. Für zehn ausgewählte Objekte wurden generelle Revitalisierungsprojekte ausgearbeitet. Alle 15 Arbeitsgemeinschaften haben ihre Erhebungen und Projekte im Frühjahr 1988 abgeliefert. Die Auswertung dieser umfangreichen Arbeiten ist in einem ausführlichen Bericht zusammengestellt [4].

Aus diesem Bericht ergeben sich folgende wichtige Resultate:

- Die Gesamtlänge der erfassten Fließgewässer (628 Objekte) beträgt 563 km. Davon sind 112 km eingedolt.
- Für 171 km der erfassten Fließgewässer ist der Kanton, für 392 km sind die Gemeinden oder Dritte zuständig.
- Mit wenigen Ausnahmen sind alle erfassten Objekte als Wiederbelebungsbefürdigung zu betrachten.
- Mit den Wiederbelebungsmassnahmen kann eine grosse Vielfalt von Lebensräumen erreicht werden.
- Durch Einbezug der Gewässer in die Umgebungsgestaltung sind die Verbesserungen auch innerhalb von Siedlungsgebieten möglich.
- In vielen Fällen fehlen die wichtigen Bachgehölze.
- Die Gesamtkosten (ohne Landerwerb) werden auf rund 260 Mio Franken geschätzt. Mit Landerwerb beträgt die Gesamtsumme rund 320 bis 400 Mio Franken.
- Für leicht realisierbare Objekte sind rund 50 Mio Franken notwendig.

Die Zusammenarbeit von Ingenieur, Biologe und Landschaftsarchitekt hat sich bewährt. Der federführende, für den Wasserbau verantwortliche Ingenieur konnte in jedem Fall vom speziellen Fachwissen seiner Partner profitieren. Vorurteile konnten abgebaut und das gegenseitige Verständnis für die zu lösenden Aufgaben gefördert werden. Aus der gemeinsamen Arbeit resultierten optimierte Lösungsvorschläge, womit der Hauptzweck der Arbeitsgemeinschaft erfüllt wurde.

Der Regierungsrat hat am 18. Januar 1989 einen Antrag zuhanden des kantonalen Parlamentes für einen Rahmenkredit von 18 Mio Franken zur

du point de vue génie hydraulique, biologique et paysager. On élaborera des projets généraux de réanimation pour 10 objets choisis.

Les 15 communautés de travail livrèrent les résultats de leurs enquêtes et leurs projets au printemps 1988. Ces vastes travaux ont fait l'objet de commentaires réunis dans un rapport détaillé [4].

Ce rapport fournit les résultats importants suivants:

- La longueur totale des cours d'eau retenus dans les 628 objets représente 563 km, dont 112 voûtés.
- 171 km des cours d'eau retenus relèvent de la compétence du canton, 392 km de celle des communes ou de tiers.
- A quelques exceptions près, tous les objets retenus doivent être considérés comme ayant besoin de réanimation.
- Les mesures de réanimation permettent d'atteindre une grande diversité de biotopes.
- L'inclusion des eaux dans l'aménagement des environs immédiats permet des améliorations même dans des agglomérations.
- Dans de nombreux cas, les ruisseaux sont dépourvus de bosquets.
- Les frais généraux (sans l'acquisition du terrain) sont estimés à 260 millions de francs environ. Avec l'acquisition des terrains, le montant total se monte de 320 à 400 millions de francs.
- Les objets facilement réalisables exigent une cinquantaine de millions de francs.

La collaboration entre ingénieur, biologiste et architecte-paysagiste a fait ses preuves. A chaque fois, l'ingénieur responsable du génie hydraulique a pu profiter des connaissances professionnelles spéciales de ses partenaires. Elle a permis d'effacer des préjugés et de promouvoir la compréhension réciproque pour les tâches à résoudre. Le travail en commun a permis de trouver des propositions de solutions optimales; par conséquent, la communauté de travail a atteint son objectif principal.

Le 18 janvier 1989, le Conseil d'Etat a approuvé à l'intention du Parlement cantonal une proposition de crédit cadre de 18 millions de francs pour soutenir les mesures de réanimation des cours d'eau [5].

La proposition du Conseil d'Etat com-

hydraulic engineering, biological and landscape inventory taking and assessment of the individual stretches of water. General revitalisation projects were prepared for 10 selected objects.

All 15 working groups submitted their survey reports and projects in spring 1988. The evaluation of these voluminous works has been summarised in a detailed report [4].

The following important results are to be seen from this report:

- The total length of stretches of flowing water covered (628 objects) is 563 km. 112 km of these are canalised.
- The canton is responsible for 171 km of the stretches of flowing water included, while local councils or third parties are responsible for 392 km.
- With a few exceptions, all the objects included may be regarded as requiring resuscitation.
- A great variety of habitats can be achieved by means of the resuscitation measures.
- By including the stretches of water in design of the environment, improvements within built-up areas are also possible.
- In many cases, the important undergrowth along the streams is missing.
- The total costs (without land purchase) are estimated at 260 million francs. Including the purchase of land, the total sum would be some 320 to 400 million francs.
- Some 50 million francs are required for readily realisable objects.

The collaboration between engineers, biologists and landscape architects has proved itself well. The hydraulic engineer in charge was able to profit in every case from his partners' specialist knowledge. It was possible to overcome prejudices and to promote mutual understanding for the tasks to be resolved. Optimised solution proposals resulted from the joint work, thus fulfilling the main task of the working party.

On January 18th, 1989, the Executive Council approved a motion to be submitted to the cantonal parliament for an outline credit of 18 million francs to support resuscitation measures for stretches of flowing water [5].

The Executive Council's motion covers the voting of funds for the *first stage of*

Kontrolle vom 3. August 1987, nachmittags.		
Strecke	korrigierter Abschnitt	wiederbelebter Abschnitt
Abgefischte Fläche (m ²)	150	150
Bachforellen 1-jährig	6	14
Bachforellen 2-jährig	5	21
Bachforellen 3 + mehrjährig	7	14
Total Bachforellen	18	49
Bachforellen/Are	12	33

Entwicklung des Bachforellenbestandes im Nefbach.

Evolution du peuplement en truites de rivière du Nefbach.

Development of the brook trout stock in the Nefbach.

Die Reppisch vor und nach der Revitalisierung.
Fotos: E. Brügger, Zürich
Le Reppisch avant et après la revitalisation.
The Reppisch before and after revitalisation.



Unterstützung von Wiederbelebungsmaßnahmen an Fliessgewässern verabschiedet [5].

Der Antrag des Regierungsrates umfasst die Kredite für *eine erste Etappe des grossen Vorhabens*. Es ist vorgesehen, in den nächsten fünf Jahren vorerst diejenigen Gewässerabschnitte umzugestalten, bei denen eine Wiederbelebung leicht realisierbar ist. Nach Beendigung dieser ersten Etappe kann der Erfolg beurteilt und über das weitere Vorgehen entschieden werden.

Die Realisierung des gesamten Wiederbelebungsprogramms für die Fliessgewässer wird sich auf einen Zeitraum von einigen Jahrzehnten erstrecken.

Die Durchführung des Programms kann flexibel gehandhabt und der jeweiligen Konjunkturlage angepasst werden.

Der Kantonsrat wird im Sommer 1989 über den Antrag des Regierungsrates beraten und voraussichtlich im Herbst darüber entscheiden, ob im Kanton Zürich eine neue Seite im Gewässerschutz aufgeschlagen werden soll.

prend les crédits nécessaires à *une première étape du grand projet*. Il est prévu, au cours de ces cinq prochaines années, de réaménager les tronçons de cours d'eau pour lesquels il est facile de procéder à une réanimation. Au terme de cette première étape, on pourra juger du succès de l'entreprise et décider de la manière dont devrait se poursuivre cette démarche.

La réalisation de tout le programme de réanimation des cours d'eau va porter sur quelques décennies. L'accomplissement de cette tâche ne manque pas d'une certaine souplesse et peut s'adapter aux contingences de la conjoncture de l'heure.

Le Grand Conseil délibérera de la proposition du Conseil d'Etat en été 1989 et décidera en automne du sort de savoir si le canton de Zurich est prêt à ouvrir un nouveau chapitre dans l'histoire de la protection des eaux.

the great project. In the course of the next five years, it is initially planned to deal with those stretches of water along which a resuscitation is easy to implement. After completion of this first stage, the results can be evaluated and a decision taken on further action.

The realisation of the entire resuscitation programme for stretches of flowing water will be spread over a period of several decades. The implementation of the programme can be handled flexibly and adjusted to suit the prevailing economic situation.

In summer 1989, the Cantonal Council will debate the motion proposed by the Executive Council and probably decide in autumn whether a new page is to be turned in water conservation in the Canton of Zurich.

Quellen- und Literaturhinweise

[1] Regierungsrat des Kantons Zürich: Beschluss Nr. 30 vom 7. Januar 1987.

[2] Göldi Ch., 1988: Die Wiederbelebung (Revitalisierung) von Fliessgewässern im Kanton Zürich. In: Interpraevent Band 5, Graz.

[3] Div. Autoren: Das Bachkonzept der Stadt Zürich. In: «Gas, Wasser, Abwasser», 1988/8, Zürich.

[4] H.P. Willi, Ch. Göldi, G. Keller, 1988: Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer, Bericht August 1988, Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich.

[5] Regierungsrat des Kantons Zürich: Antrag an den Kantonsrat vom 18. Januar 1989.