

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 76 (1984)
Heft: 10

Artikel: Hydraulische Modellversuche für ein künstliches Flussbad
Autor: Vischer, Daniel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941224>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.02.2026

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

Hydraulische Modellversuche für ein künstliches Flussbad

Daniel Vischer

Die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich befasst sich in ihrer hydraulischen Abteilung vornehmlich mit Wildbachverbauungen, Flusskorrekturen, Wasserkraftanlagen und Sonderbauwerken der Kanalisation. Doch erhält sie immer wieder aus anderen Gebieten Anfragen, die sie herausfordern und ihr darum willkommen sind. Dazu gehört auch die Untersuchung von Wasserspielen aller Art für Zierbrunnen, Vergnügungsparks und Bäder.

Als willkommene, weil interessante Abwechslung, wurde dementsprechend auch der Auftrag der Bad Seedamm AG/Alpamare, Pfäffikon SZ, zur hydraulischen Begutachtung des Projektes eines künstlichen Flussbades entgegengenommen. Dieses Bad besteht im wesentlichen aus einem Kanal mit ovaler Linienführung, der in zwei verschiedene Strecken aufgeteilt ist (Bild 1): Die eine Strecke ist ein normales Schwimmbecken und weist eine Länge von 25 m und eine Breite von 9 m auf. Die andere gleicht einem leicht mäandrierenden Fluss mit einer Länge von rund 50 m und einer mittleren Breite von 2 m. Beide Strecken sind durchgehend 1,35 m tief. Mit einem Wasserstrahlantrieb kann erreicht werden, dass sich in diesem Kanal und insbesondere in der Flussstrecke eine kräftige Wasserzirkulation einstellt. Als Zugang für die Badegäste dient ein Stichkanal mit Badeleitern; an weiteren balneologischen Nebenanlagen gibt es Warmwasserbuchten (Hot-Whirl-Pools), Sprudelmulden und Massagedüsen.

Der Auftrag an die Versuchsanstalt zielte insbesondere auf eine Überprüfung der vorgesehenen Wasserzirkulation ab; er liess sich wie folgt gliedern:

- Ist das Konzept des Flussbades richtig?
- Wie muss der Strahlantrieb verwirklicht werden, damit eine attraktive Strömung entsteht, ohne dass die Badegäste gefährdet werden?
- Welcher Strahlantrieb gewährleistet bei betrieblicher Flexibilität einen geringen Energieeinsatz?

Zur Bearbeitung dieser Fragen erstellte die Versuchsanstalt ein hydraulisches Modell im Massstab 1:8 (Bild 1). Der Strahlantrieb wurde dort durch mehrere in nahezu regelmässigen Abständen längs der Flussstrecke verteilten Düsen realisiert. Um für diese einen günstigen Wirkungsbereich zu finden, gelangten verschiedene Düsendurchmesser unter je 3 verschiedenen Druckhöhen zum Einsatz. Die resultierende Wasserzirkulation wurde jeweils auf dreifache Art beobachtet. Einmal wurden die Strömungsgeschwindigkeiten in zwei interessierenden Querschnitten der Flussstrecke mit einem Miniaturmessflügel gemessen. Dann wurde die für die Badegäste besonders wichtige Oberflächenströmung mit sogenannten Konfettiaufnahmen – das sind langzeitbelichtete Fotoaufnahmen von kleinen Schwimmkörpern – festgehalten. Und zudem fand zusammen mit dem Auftraggeber eine eingehende visuelle Beurteilung statt. Das Ergebnis aller Modellversuche erlaubte schliesslich folgende Aussagen:

- Das Konzept des Flussbades ist zweckmässig; die leicht mäandrierende Flussstrecke mit variabler Breite ermöglicht unter dem vorgesehenen Strahlantrieb eine attraktive Strömung.

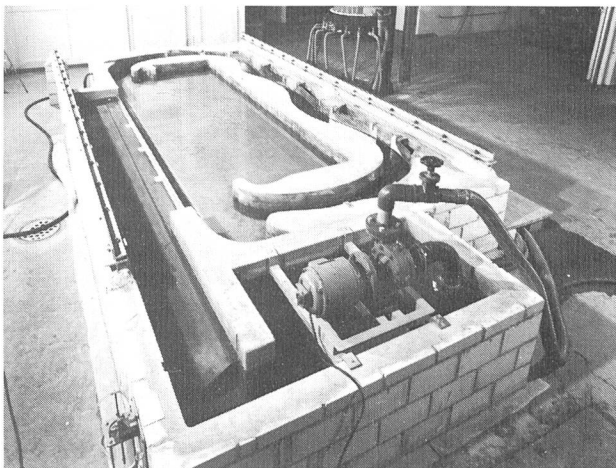


Bild 1. Hydraulisches Modell des Flussbades im Massstab 1:8. Links die eigentliche Flussstrecke, Mitte das Schwimmbecken, rechts die Überlauftrinne. 8 längs der Flussstrecke angebrachte Düsen sorgen für eine Strömung im Gegenuhreigersinn (Foto VAW).



Bild 2. Das Flussbad im Ruhezustand während der Einweihung (Foto Alpamare).



Bild 3. Das Flussbad in Betrieb (Foto Beat Marti).

- Der Strahlantrieb wird durch 8 längs der Flussstrecke angebrachte Düsen realisiert. Deren Lage, Richtung und Grösse gewährleistet den optimalen Betrieb.
- Die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten erreichen in der Flussstrecke 0,45 bis 1,0 m/s; lokal können Spitzen bis 1,60 m/s auftreten. Im Schwimmbecken sind die Geschwindigkeiten um eine Grössenordnung kleiner; das Strömungsbild zeigt dort zwei grosse gegenläufige Wirbel.

Das Flussbad wurde vom Auftraggeber im wesentlichen nach diesen Angaben erstellt. Er versah jede Düse mit einer

eigenen Pumpe, was einen flexiblen Einsatz erlaubt. Das Pumpwasser wird dem Flussbad entnommen; es wird je nach Saison auf einer Temperatur von 25 bis 30 Grad C gehalten. Im übrigen soll den Badegästen ein intermittierender Betrieb geboten werden, das heisst eine Viertelstunde lang ruhendes Wasser, eine Viertelstunde lang bewegtes. Die Einweihung des Flussbades fand am 5. Juli 1984 statt. Schon der erste Augenschein ergab, dass die gewünschten Effekte eintreten (Bilder 2 und 3). Beim Betrieb aller 8 Düsen nahm sich das Bad wie ein Wildfluss aus: Es zeigte stark variable Strömungen, stehende Wellen und einige Schaumkronen – aber immerhin kein Treibzeug und kein Gesschiebe.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *Daniel Vischer*, VAW-ETHZ, 8092 Zürich.

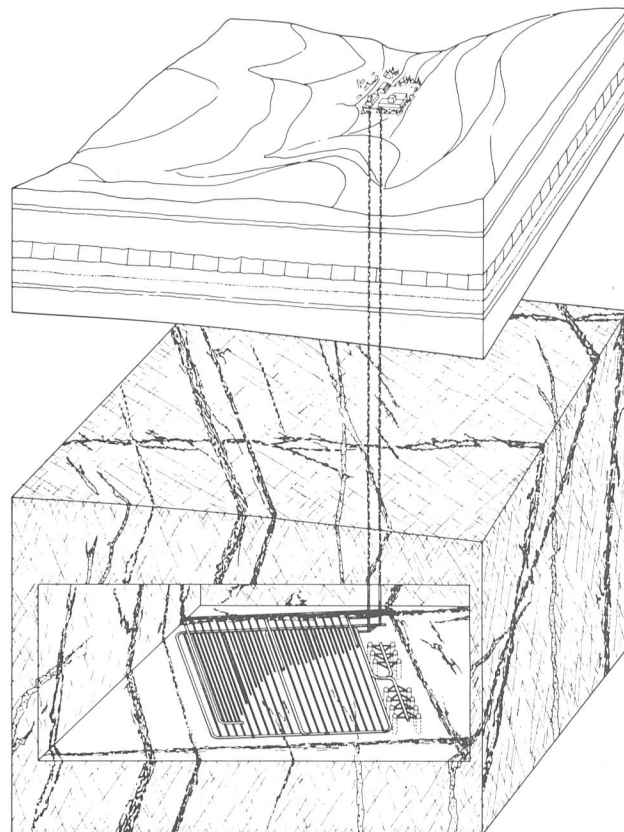
Le Jura plissé continue de se soulever

Pour prévoir avec assurance les évolutions géologiques futures, la Cédra (Société coopérative nationale pour l'entrepôtage de déchets radioactifs) a fait comparer par l'Office fédéral de la topographie les résultats des nivellements du territoire de 1906–1930 et 1949–1982. Il s'est ainsi avéré que non seulement les Alpes, mais aussi le Jura plissé oriental, continuent de se soulever. Le Jura tabulaire par contre demeure stable ou s'enfonce légèrement.

Sur la base des connaissances actuelles, on assume que la plaque africaine, à laquelle appartiennent des parties de l'Italie, se déplace à raison de 6 à 11 millimètres par an contre la plaque eurasiennne. La Suisse se trouve dans la zone de collision de ces deux plaques. Une partie du mouvement mentionné est absorbée par les Alpes dont la hauteur s'accroît, malgré l'érosion, de 1 à 1,5 millimètre par an. Il se peut d'autre part que notre pays se raccourcisse dans la direction nord-sud de quelque 3 millimètres par an.

Les Alpes poussent un coin de roches sédimentaires

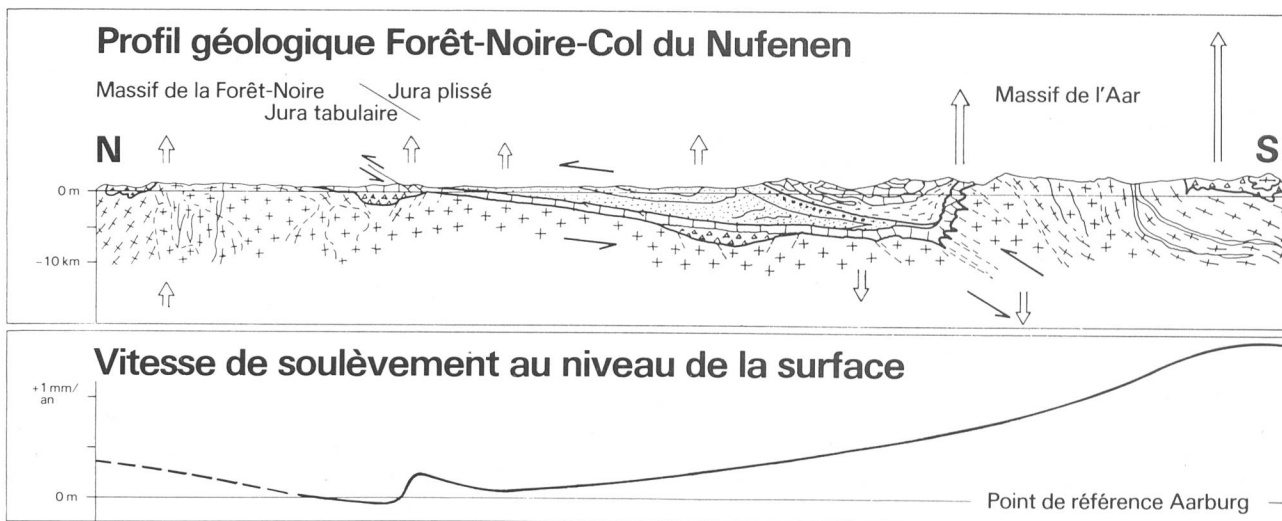
Dans le Plateau, les Alpes ont poussé vers le nord-ouest un coin de sédiments marins et fluviatiles sur le socle cristallin de granite et de gneiss, des chouches d'anhydrite formant surface de glissement. A l'avant, les sédiments se sont chevauchés donnant ainsi naissance au Jura plissé.



Voici le concept de construction d'un dépôt final pour déchets hautement radioactifs, comme le prévoit la Cédra pour le projet Garantie 1985. Le concept permet une adaptation du système de galeries à la situation géologique. Graphique: un dépôt final dans le socle cristallin de granite du nord de la Suisse, à une profondeur d'environ 1200 mètres.

Jura tabulaire: stable ou s'enfonçant

La continuité de cette évolution est signalée par la comparaison des résultats des nivellements menés avec 40 à 70 ans d'intervalle pour 190 points de mesures dans le nord de la Suisse, comparaison présentée dans un rapport technique de la Cédra publié ces derniers jours. On peut en déduire que le Jura plissé se soulève de 0,2 à 0,3 millimètre par an, alors que le Jura tabulaire, dans la région explorée par la Cédra en vue du stockage final des déchets hautement radioactifs, demeure stable, voire s'enfonce légèrement.



Des changements de niveaux constatés par l'Office fédéral de la topographie indiquent que le Jura plissé continue de se soulever, alors que le Jura tabulaire, dans la région explorée par la Cédra en vue du stockage final des déchets hautement radioactifs, demeure stable, voire s'enfonce légèrement.