

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 78 (1986)  
**Heft:** 5-6  
  
**Rubrik:** Mitteilungen

#### **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>**

Ce dernier est estimé en fonction de l'état de l'équipement considéré et de son gradient de vieillissement. Une suite de termes de signification, de probabilité et de conséquence sont chiffrés pour obtenir le risque évalué. En fonction de ce risque et de différentes considérations techniques et économiques, la priorité d'intervention sur un équipement ou sur un élément important est estimé avec suffisamment de précision pour permettre à Alcan d'établir un plan des interventions d'entretien, de révision ou de renouvellement. Les résultats condensés de l'étude sont portés par équipement et par endroit d'installation sur des listes d'indices de fiabilité. Ceci pour les turbines, les alternateurs, les postes de couplage, l'installation des redresseurs et l'équipement électrique selon l'exemple tableau 1.

L'aspect économique est traité selon une méthode établie à cet effet. Elle permet, sur la base d'expériences, d'étudier les rapports coût/ rentabilité des interventions à l'équipement.

En conclusion, on peut remarquer que cette étude demandait des connaissances interdisciplinaires inhérentes à l'ensemble de l'équipement d'un aménagement hydro-électrique.

Adresse de l'auteur: *Edouard Rod*, ingénieur mécanicien ETS, Département installations mécaniques, Motor Columbus Ingénieurs-Conseils SA, Parkstrasse 27, CH-5401 Baden.

Eine deutsche Übersetzung dieses Artikels erscheint im Bulletin SEV/VSE 1986, Heft 10.

## Abzweigrohre für die Wasserkraftanlage Tarbela in Pakistan

### Ein Weltrekord im Guiness-Buch der Rekorde 1986

Der Welt grösste Abzweigrohre befinden sich im Wasserkraftwerk Tarbela (5000 MW im Endausbau), das heisst in der Druck- und Verteilleitung des Zuleitungstunnels Nr. 2, für den Anschluss von sechs Francisturbinen.

Die Vorfabrikation und der teilweise Zusammenbau aller Abzweiger erfolgte im Werk, die Fertigstellung der Abzweigrohre sowie die Fabrikation der Druckleitungsrohre in einer speziellen Feldwerkstatt an Ort. Die Abzweiger sind nach patentiertem Escher-Wyss-Prinzip mit innenliegender Sichelverstärkung konstruiert, mit minimalem Druckverlust, optimaler Materialausnutzung und kleinstem Platzbedarf (Werkstoff: normalisierter Feinkornstahl TT StE 36, Blechdicken 25 bis 90 mm, Sichelbleche bis 160 mm).

Im Zuge der zeitlich gestaffelten Fertigstellung wurden die Abschnitte Abzweiger 1 bis 3, Abzweiger 4 und Abzweiger 5 jeweils getrennten Ortsdruckproben unterzogen. Dabei war für die Abschnitte 1 bis 4 ein ergänzender Spannungsnachweis mit Dehnungsmessungen zu erbringen. Der Vergleich Rechnung-Messung zeigte hervorragende Übereinstimmung.

Titelbild des Heftes. Montage des Abzweigers 4 mit einem Einlaufdurchmesser von 13,26 m für das Wasserkraftwerk Tarbela in Pakistan. Konstruktionsdruck 162 m Wassersäule, Probedruck 242,6 m Wassersäule, Durchfluss 1121 m<sup>3</sup>/s.

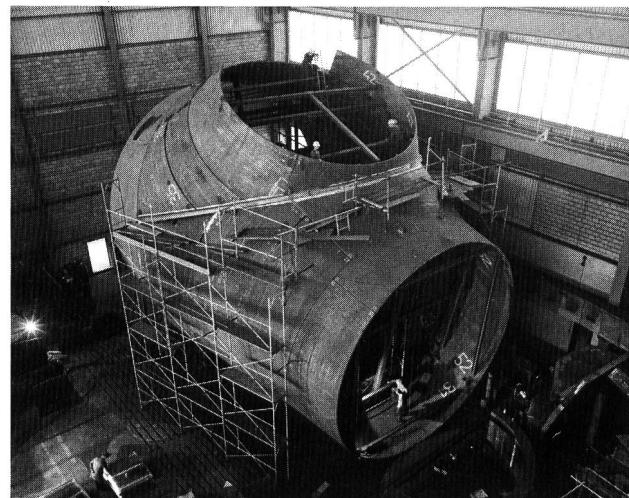
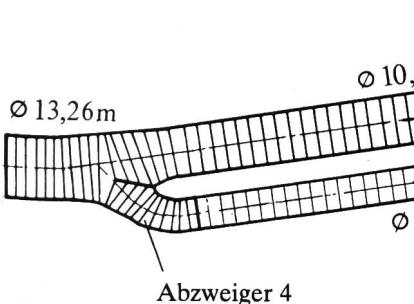
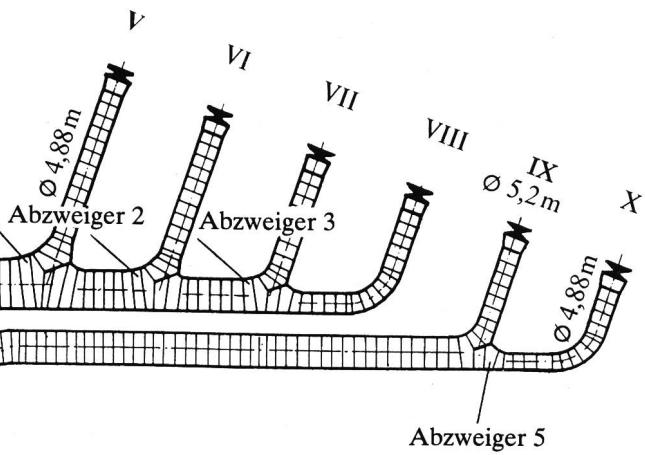


Bild 1. Werkmontage des Abzweigers 1 mit einem Einlaufdurchmesser von 10,98 m.

Bild 2. Situation der Abzweiger 1 bis 5 im Zuleitungstunnel Nr. 2 des Wasserkraftwerkes Tarbela in Pakistan für die Verteilung des Triebwassers auf die 6 Francisturbinen V bis X.



## Personnelles

### Sulzer-Konzernbereich Escher Wyss

Ab der Sulzer-Generalversammlung 1987 wird Dipl.-Ing. *Helmut Pirchl* den Konzernbereich Escher Wyss leiten. Er übernimmt die Stelle von Generaldirektor *Jakob Kägi*, der in den Ruhestand tritt. Die Nachfolge von Helmut Pirchl in der Leitung des Produktbereichs Hydraulik wird Dr.-Ing. *Klaus Höller* übertragen.

### Grande Dixence SA

*M. René Masson*, directeur de Grande Dixence S.A., quittera l'entreprise pour raison d'âge le 31 juillet 1987. Le Conseil d'Administration a nommé *M. Jacques Deriaz*, ingénieur, en qualité de directeur de Grande Dixence S.A. M. Deriaz est actuellement rattaché au siège de Lausanne de l'Energie de l'Ouest-Suisse. Il a dirigé, de 1970 à 1984, la Centrale Thermique de Chavalon. M. Deriaz exercera pleinement ses nouvelles fonctions dès le 1er août 1987.

## *Tchernobyl n'est pas synonyme de début de la fin*

Lors de la conférence de presse de l'Association suisse pour l'énergie atomique (ASPEA) consacrée à «20 ans d'expérience dans la construction et l'exploitation de centrales nucléaires», Monsieur Jörg Bucher, président de l'Union des centrales suisses d'électricité (UCS), a déclaré que, malgré l'émotion ressentie par le public en général et aussi au sein de l'économie électrique suisse, la catastrophe de Tchernobyl ne devait pas conduire, sur le plan politique, à un renoncement au nucléaire. Monsieur Bucher a souligné que sur la base des informations obtenues jusqu'à présent, l'économie électrique estime qu'il serait impossible d'avoir en Suisse un accident aussi lourd de conséquences. Toujours est-il qu'il reste, également selon ses dires, un *risque résiduel* inhérent en fin de compte à toute application technique. Il ne sera probablement jamais possible d'évaluer quelles sont les limites du risque résiduel encore acceptable, car il s'agit finalement de l'acceptation ou de la non-acceptation de la technique moderne qui est la base de notre mode de vie, et cette appréciation est d'ordre subjectif. L'orateur a exigé que les causes de l'accident soient entièrement *tirées au clair* dans un proche avenir, et pour cela, il faudrait avant tout que le Conseil fédéral se charge d'exercer la pression nécessaire sur la politique d'information de l'Union soviétique. Cette exigence découle du fait que seules des informations approfondies permettent d'apporter des enseignements pouvant être mis à profit dans le monde entier. Il s'agira en outre, dans le secteur de la technique nucléaire, d'intensifier et de rendre plus effective la collaboration internationale. Monsieur Bucher pense toutefois que rétablir la confiance ébranlée du public en l'énergie nucléaire sera le problème le plus délicat à résoudre. Pour cela, il s'agit d'informer de manière approfondie, à savoir de manière franche, ouverte et crédible.

### *L'énergie nucléaire – une décision de grand intérêt*

Dans sa rétrospective de l'histoire animée de l'énergie nucléaire au cours de ces 20 dernières années le président de l'UCS a rappelé que la tâche primordiale de l'économie électrique est de garantir en tout temps à la population et à l'économie un approvisionnement en électricité suffisant. Etant donné que l'extension de la force hydraulique s'est

heurtée vers le milieu des années 60 à certaines limites naturelles et que la consommation nationale augmentait à cette époque-là, passant de 16 milliards de kilowattheures en 1960 à quelque 25 milliards de kilowattheures en 1970, la Suisse s'est vue dans l'obligation de chercher de nouvelles sources d'énergie. Il existait alors, selon Monsieur Bucher, trois options, à savoir l'aménagement de toutes les forces hydrauliques encore disponibles, l'achat en grandes quantités d'énergie électrique en provenance de l'étranger et la construction de propres centrales thermiques exploitées au pétrole, au charbon, au gaz ou à l'uranium. La décision en faveur des centrales nucléaires a été prise en raison du fait que celles-ci promettaient l'exploitation la plus respectueuse de l'environnement et la plus économique, et aussi parce qu'elles garantissaient une réduction notable (grâce aux possibilités de stockage d'éléments combustibles sur peu d'espace) de la dépendance de l'étranger. Pour ainsi dire tous les partis ainsi que le conseiller fédéral Willy Spühler, qui était alors le ministre socialiste de l'énergie, ont donné la préférence à l'énergie nucléaire. Selon Monsieur Bucher, cette décision peut, de nos jours encore, être qualifiée de clairvoyante sur le plan politique et de juste au niveau de l'économie énergétique.

### *Nécessité d'une extension modérée*

A en croire le président de l'UCS, cette décision ne dissimule pas non plus un développement excessif, car il apparaît évident à l'économie électrique qu'une expansion quantitative est bien une grandeur finie. Les autres objectifs qu'il s'agira, à côté de la sûreté de l'approvisionnement en électricité, de pousser dans leur réalisation, mettent cette conception en évidence. Monsieur Bucher a désigné en premier *l'emploi économe d'électricité* et le *remplacement du pétrole* dont la part (65% de la consommation globale d'énergie) est jugée encore bien trop élevée par l'économie électrique en accord avec le Conseil fédéral et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). En fonction de ces réflexions, Monsieur Bucher arrive à la conclusion que l'économie électrique suisse doit poursuivre – avec toute la prudence requise – le *programme d'extension modérée de l'énergie nucléaire*. Dans ce cas, il faut comme jusqu'à présent accorder une priorité absolue à la meilleure sécurité possible des centrales nucléaires et à la protection des êtres humains et de la nature.

(UCS)

## **Ankündigungen**

### **Fachtagung: Schwingungsmessungen in Wasserkraftzentralen**

18./19. September 1986 in Interlaken/Schweiz

Immer mehr Anlagen der Energiewirtschaft – und hier besonders Wasserkraftzentralen – werden unbedient betrieben. Bei Schadensfällen wären hier grosse finanzielle Verluste zu erwarten. Erhöhte Schadenanfälligkeit muss aber sowohl bei älteren Anlagen als auch bei modernen Grenzleistungsmaschinen und bei Neuentwicklungen, bei denen die Materialien nahe der Grenzen beansprucht werden, vermutet werden. Die Fortschritte in der Mess- und Übertragungstechnik sowie die durch EDV-Auswertung besseren Analysemöglichkeiten zur Früherkennung von beginnenden Schäden haben die Schwingungsmessungen und deren laufende Kontrolle zu einem wertvollen Instrument der Betriebsüberwachung werden lassen.

Die vielfältigen Schwingungen im Kraftwerkbereich und die Möglichkeit der Beurteilung des Lauf- oder Unwuchtverhaltens von Maschinensätzen durch Schwingungsmessungen sollen anhand von Beispielen aus der Praxis gezeigt werden. Bearbeitet werden die Teilbereiche: Grundlagen, Erfahrungen, Diagnosen und Gegen-

massnahmen. (Nicht behandelt werden Wasserschloss- und Rechenschwingungen.)

Für alle, die für die Elektrizitätsversorgung und insbesondere für Kraftwerke Verantwortung tragen, ist diese Fachtagung von Interesse. Für Hersteller und Betreiber von Anlagen sowie für Hochschulen, Lehranstalten und Überwachungsinstitutionen wird sie wertvolle Erfahrungen und Anregungen vermitteln.

Anschliessend an die Vortragstagung vom 18. September 1986 findet die Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes statt. Der 19. ist Exkursionen gewidmet. Auskünfte erteilt der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband, Sekretariat, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, Tel. 056/225069.

### **Jahresexkursion 1986 des SNGT**

Das schweizerische Nationalkomitee für grosse Talsperren, SNGT, führt am Freitag und Samstag, 29. und 30. August, seine Jahresexkursion durch. Es ist folgendes Programm vorgesehen:

*Freitag, 29. August 1986*

- ca. 10.30 Uhr Abfahrt mit Bus ab Bahnhof Lausanne
- Fahrt nach Martigny
- Orientierung über Wildbachbogensperren am St-Barthélemy-Bach

- Sperre B, 40 m Höhe, 12000 m<sup>3</sup> Beton, Fertigstellung 1975  
 Sperre C, 51 m Höhe, 6000 m<sup>3</sup> Beton, Fertigstellung 1984  
 Probleme der Dimensionierung und vor allem der Belastungsannahmen  
 – Besichtigung St-Barthélemy C  
 – Fahrt nach Zeuzier  
 – Orientierung über Nachrechnung, Reparaturarbeiten und bisheriges Verhalten seit Beginn Wiedereinstau.  
 – Übernachten in Anzère

**Samstag, 30. August 1986**

- Besuch Musée suisse du Sel in Aigle  
 – Besuch der Bogenmauer Joux-Verte aus dem 17. Jahrhundert, welche vor allem dem Triften von Brennholz für die Salinen diente  
 – Weiterfahrt nach Gruyère (Mittagessen)  
 – Abschluss der Exkursion am Bahnhof Fribourg bzw. Lausanne

Anmeldungen an das Sekretariat SNGT, c/o IBA, Postfach 6936, CH-8023 Zürich.

#### **Abschlusssymposium 1986**

##### **«Abschätzung der Abflüsse an Stellen ohne Direktmessung»**

**Freitag, 31. Oktober 1986, Bern**

Die Planung, Projektierung und Überprüfung wasserwirtschaftlicher Massnahmen und Anlagen an Fließgewässern setzt voraus, dass die Abflussverhältnisse am Standort möglichst zuverlässig und während genügend langer Zeit bekannt sind. Insbesondere beim Wildbachverbau, beim Flussbau und beim Gewässerschutz zeigte sich in jüngster Zeit ein gesteigertes Bedürfnis nach Informationen über Extremabflüsse in kleineren und grösseren Gewässern und nach Kenntnis des Abflussverhaltens von Einzugsgebieten.

Dank den Messnetzen der Landeshydrologie und einzelner Kantone verfügt man an den meisten grösseren schweizerischen Fließgewässern über Abflussbeobachtungen. Wie die tägliche Praxis aber zeigt, ist dies bei kleinen und mittelgrossen Gewässern in Einzugsgebieten von 1 bis 100 km<sup>2</sup> vielfach nicht der Fall. Diese Situation lässt sich durch den Betrieb zusätzlicher Messstationen und durch die Entwicklung geeigneter Verfahren für die Abschätzung von Abflüssen an Stellen ohne Direktmessung verbessern.

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes über «Grundlegende Probleme des schweizerischen Wasserhaushaltes» des Schweizerischen Nationalfonds für die wissenschaftliche Forschung, erarbeiteten von 1982–85 verschiedene Forschungsinstitute Grundlagen für eine bessere Schätzung von Nieder-, Mittel- und Hochwasserabflüssen an Fließgewässern ohne Direktmessung.

Namentlich wurden die folgenden Fragen bearbeitet:

- Welche Berechnungsmethoden sind für die Abschätzung der Abflüsse in schweizerischen Fließgewässern an Stellen ohne Direktmessung geeignet?
- Was für Grundlagendaten sind notwendig, um diese Methoden anwenden zu können?
- Kann durch neue Methoden eine Verbesserung der Aussagezuverlässigkeit gegenüber den bisher angewandten Verfahren erreicht werden?

Am Abschluss-Symposium präsentieren die Forschungsgruppen die wichtigsten Ergebnisse, die sich an alle Interessierten der Verwaltung, Privatwirtschaft und Hochschulen richten.

#### **Programm**

##### **9.45 Uhr in der Aula der Universität Bern**

Eröffnung des Symposiums durch Dr. Ch. Emmenegger, Präsident der «Interdepartementalen Arbeitsgruppe für operationelle Hydrologie»

Dr. M. Spreafico, Projektleiter: Übersicht über das Forschungsprojekt

H. Geiger: Regionalisierung von Starkniederschlägen in der Schweiz

Dr. F. Naef: Abschätzung von Hochwasserabflüssen Teil 1: Grundlagen, Daten, Modelle

Dr. E. Koella: Abschätzung von Hochwasserabflüssen Teil 2: Untersuchungen über die Abflussbildung und ein daraus abgeleiteter Vorschlag zur Hochwasserabschätzung; Diskussion

##### **14.00 Uhr im Gemeinschaftshörsaal, Bühlpark 5 (Physiol. Institut)**

Dr. R. Weingartner: Regionalisierung der Abflussregimes der

Schweiz als Grundlage zur Abschätzung von monatlichen Abflussmittelwerten

Dr. H. Aschwanden: Abschätzung von Abflussmittelwerten  
 Diskussion

M. Walter: Reconstitution de séries chronologiques de débits minimes mensuels (Plateau suisse)

R. Gloor: Prévision à court-terme des débits de basses eaux du Plateau suisse

#### **Schlussdiskussion**

Abschluss des Symposiums, Verabschiedung durch Prof. Dr. h.c. E. Trüb, Programmleiter des Nationalen Forschungsprogrammes über «Grundlegende Probleme des schweizerischen Wasserhaushaltes»

Organisatoren: Landeshydrologie und -geologie sowie Geographisches Institut der Universität Bern.

Patronat: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung; Hydrologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft; Interdepartementale Gruppe für operationelle Hydrologie; Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband.

Die Tagungskosten von 20 Franken sind am Symposium zu bezahlen. Das Mittagessen kann in der Mensa oder in Restaurants eingenommen werden.

Die Schlusspublikation von 230 Seiten mit allen Forschungsstudien wurde in der Reihe «Beiträge zur Geologie der Schweiz – Hydrologie Nr. 33» durch die Hydrologische Kommission der SNG veröffentlicht. Sie ist für 55 Franken beim Verlag Kümmerly + Frey AG, Hallerstrasse 6–10, 3001 Bern, erhältlich.

Anmeldung und Auskünfte: Landeshydrologie und -geologie, Fr. R. Sinner, Telefon 031/619385.

#### **International Workshop on Arch Dams**

The international workshop will be held at the University of Coimbra from April 6 to April 10 1987. The subjects are: Shapes of arch dams; criteria for their design, historic aspects; appropriate foundations, design uncertainties; observed behaviour of arch dams.

English will be the workshop's official language. Visits to some recently built Portuguese (and maybe Spanish) dams will be arranged as well as visits to the National Civil Engineering Laboratory in Lisbon. Organizing Committee: International Workshop on Arch Dams, Civil Engineering FCT, University of Coimbra, 3049 Coimbra, Codex, Portugal.

#### **Pro Aqua – Pro Vita 86: Forum sur le transfert de technologies**

Dans le cadre du Salon international des techniques de protection de l'environnement et de l'écologie, Pro Aqua – Pro Vita 86 (du 7 au 10 octobre 1986), un forum consacré au thème du «Transfert de technologies dans la protection de l'environnement» sera organisé le mardi 7 octobre 1986. Ce forum se propose de discuter des chances de l'industrie dans le domaine des technologies mises en œuvre pour protéger l'environnement, et notamment de l'exportation du savoir-faire, très avancé en Suisse grâce aux sévères directives prises en matière de protection de l'environnement.

Au programme de cette manifestation sont inscrits des exposés de Dr Anton Menth, Société suisse des constructeurs de machines (VSM), sur «Le potentiel et la capacité de la Suisse», Dr H. R. Schalcher, Swiss Industrial Development Institute, sur «La formation de spécialistes pour l'opération et l'entretien des équipements de protection de l'environnement» et Elias Attia, secrétaire général de la Chambre Arabe-Suisse du Commerce et de l'Industrie, sur «La Contribution de la Suisse aux pays arabes».

Ce forum, qui se tiendra le matin de la Journée d'ouverture de l'exposition Pro Aqua – Pro Vita, sera traduit en simultanée (allemand-français-anglais). Les droits de participation s'élèvent à fr.s. 75.– (y compris entrée au Salon et catalogue).

Dans le cadre du salon Pro Aqua – Pro Vita 86 se dérouleront en outre, du 7 au 10 octobre, les journées techniques suivantes:

- L'Air – Vers un air meilleur
- Les Eaux usées – Équipement complémentaire et modernisation des stations d'épuration
- L'Eau – Risque de contamination des eaux souterraines par hydrocarbures chlorés et nitrates

- Les Déchets – Les nouveaux défis pour la gestion des déchets
- Le Bruit – 14e Congrès de l'Association internationale contre le bruit (AICB)

Pour de plus amples renseignements et le programme détaillé des journées techniques, prière de s'adresser au Service des Congrès Foire Suisse d'Echantillons, case postale, CH-4021 Bâle, téléphone 061/262020.

### Grundwassерmodelle in der Praxis

Das 17. Aachener Wasserbau-Seminar des Wintersemesters 1986/87 zu diesem Thema findet am 5. und 6. Januar 1987 statt.

Der Einsatz mathematischer Grundwassermodele ist heute zu einem unverzichtbaren Bestandteil bei der Bewirtschaftung der Grundwasservorräte geworden. Im Rahmen des eineinhalbjährigen Seminars werden wasserwirtschaftliche Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse aktueller Modelluntersuchungen von den öffentlichen Auftraggebern sowie von den Modellbetreibern vorgestellt. Die Fallbeispiele umfassen die Planung wasserwirtschaftlicher Massnahmen, die Bewirtschaftung intensiv genutzter Grundwasserleiter, den Einfluss von Baumassnahmen auf die Grundwasserströmung sowie die Sanierung von Altlasten und Schadensfällen. Die Teilnahme am Seminar ist gebührenfrei. Ein Voranmeldung ist nicht erforderlich. Vortragsprogramm und Einladung können ab September 1986 vom Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen, Mies-van-der-Rohe-Strasse 1, D-5100 Aachen, bezogen werden.

### Neuvième Conférence européenne de Mécanique des sols et des travaux de fondations

Cette conférence se déroulera du 31 août au 3 septembre 1987 au Trinity College à Dublin, Irlande. Le thème de la conférence sera «*Les actions de l'eau souterraine en géotechnique*». Les langues officielles de la conférence seront l'anglais et le français.

De brèves visites à des endroits qui présentent un intérêt technique seront organisées au cours de la conférence. Après la conférence, des excursions permettront de visiter différentes parties de l'Irlande. Une exposition technique et commerciale aura lieu pendant la conférence.

Pour toute correspondance concernant la conférence, prière de s'adresser à: Dr. T. Orr, Secretary General, IX ECSMFE, Civil Engineering Department, Trinity College, Dublin, Ireland.

### 8th Ozone World Congress, Zurich, 15th – 18th September 1987

#### Call for papers

The international Ozone Association will hold its 8th Ozone World Congress from 15th to 18th September in Zurich, Switzerland. The technical sessions will be introduced with a keynote address and four plenary lectures on the state-of-the-art of ozone use in drinking water treatment, wastewater treatment, treatment of exhaust air and malodorous products, medicine.

Papers are solicited for the following proposed technical sessions:

1. New ozone technologies (production, mass transfer, economic aspects).
2. Ozone use in drinking water, wastewater, cooling water or swimming pools, in combination with other treatments and in comparison with other oxidants.
3. Ozone in combination with biological treatment.
4. Standardization of terminology, processes and analytical methods.
5. Other applications of ozone: treatment of exhaust air, use in the food industry and in chemical processing.
6. Formation, toxicological aspects and methods for the elimination of by-products of ozone treatment.
7. Ozone in medicine.

Each oral presentation within these sessions will last 15 minutes, and be followed by a short discussion. There will be a simultaneous translation into German, French and English.

A Poster Session will be included. The conference will close with a panel discussion on the future of ozone usage in water and wastewater treatment.

Individuals interested in submitting a paper or poster should send an extended abstract (about 200 words) in English, German or French by October 31, 1986 to the International Ozone Association, c/o

Wasserversorgung Zürich, Hardhof 9, Postfach, CH-8023 Zürich. All accepted papers and posters will be published in the Congress Proceedings prior to the Congress and be distributed to the participants together with the Congress documents. All contributions will be published in their original language (German, French or English). The deadline for submission of final manuscripts (ready for photo-offset production) is June 30, 1987.

## Literatur

**Strom aus tausend Quellen.** Ein Streifzug durch die Energietechnik und -forschung von heute und morgen, verständlich dargestellt. Von Rudolf Weber. Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart, 1985. Format A5, 216 Seiten, illustriert, broschiert 23 Franken

Herausgewachsen aus der journalistischen Tätigkeit des Verfassers, d.h. aus der Auseinandersetzung mit aktuellen Problemen der Energiebereitstellung und der Energieanwendung, ist ein Sammelband entstanden, der einen guten und verständlichen Überblick gibt, was heute erprobt ist und was in den nächsten Jahren sein wird. Gezeigt werden die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen

- der erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Gezeitenenergie, Sonnenenergie, Wind, Biomasse),
- der Kernenergie (Kernspaltungsreaktoren und Kernfusion),
- der neuen Energietechniken (Erdwärmevernützung, Elektroauto, Luftspeicherreaktoren, Energiespeicherung, Kohlestaubmotor, Wirbelschichtfeuerung, rationelle Energieanwendung im Haus).

Durch die Gliederung in viele selbständige, mit Fotos und Zeichnungen illustrierte Aufsätze zu den einzelnen Themen ist das Buch leicht und zügig zu lesen. Das Stichwortregister erlaubt es, den Band als Nachschlagewerk zu brauchen, indem man rasch eine kompetente, aber nicht zu komplizierte Beschreibung zu einem gesuchten Begriff findet.

Georg Weber

### Wasser-Kalender 1986 – Jahrbuch für das gesamte Wasserfach

Herausgegeben von Rudolf Wagner. Erich Schmidt Verlag, Berlin-Bielefeld-München, 1985. 404 Seiten, 12×18 cm, Plastikeinband, DM 32.80.

8 Abhandlungen von namhaften Wasserfachleuten behandeln die folgenden Themen: Donauforschung – Abbau von polzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – Verkeimung von Ionenaustauscher-Harz – Schadstoffe in Abwässern – Gleichstellung von Direkt- und Indirektleitern – Rechtliches – Limnologie – Glossarium.

In einem zweiten Teil werden die Einrichtungen und Institutionen des Wasserfachs aufgelistet. Es sind dies die Dienststellen, die Forschungsstätten und die wissenschaftlichen Institutionen sowie die technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen des Wasserfaches in der deutschsprachigen Region.

Seiner doppelten Funktion als Vermittler von Zusammenfassungen neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse als auch als Nachschlagewerk kommt der Wasser-Kalender 1986 im besten Sinne nach.

Georg Weber

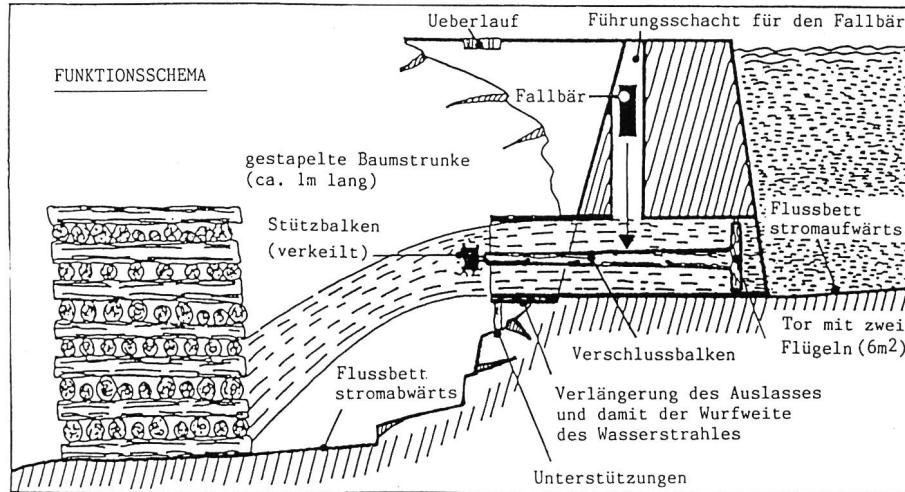
**Au temps du flottage des bois sur l'Eau-Froide (VD); le barrage-écluse historique de la Joux-Verte** (Zur Zeit des Holztriftens auf der Eau-Froide; die historische Triftklaue von Joux-Verte). Von Daniel Ruchet und Albert Hahling, Verein Schweiz. Salzmuseum, Aigle/VD, 1985, 32 S. A4.

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts entstand im Bezirk Aigle die waadtländische Salzindustrie. Das in den Minen, im Innern der Berge, in Form von schwach salzhaltigen Quellen gefasste Mineral musste durch Verdampfen grosser Mengen Wassers herauskristallisiert werden. Dazu bedurfte es aber grosser Energiemengen. Das in der Folge auf weiten Flächen geschlagene Brennholz wurde, in Ermangelung anderer Zugangsmöglichkeiten, auf dem Wasserweg (Seitenflüsse) den Salinen in der Rhone-Ebene zugeführt.

Für die Saline in Roche war die Eau-Froide, ein natürlicherweise nicht trifttauglicher Wildbach, vorgesehen. Mittels einer gemauerten Bogenstaumauer, übrigens die älteste dieser Art in der Schweiz, in der Joux-Verte, wurde deshalb ein Schwallbetrieb durchgeführt, welcher wenige Male pro Jahr eine Holztriftung ermöglichte (vgl. Bildbeschreibung).

Die im Anschluss an die Restaurierung der Triftklaue Joux-Verte in den Jahren 1982 bis 1983 erschienene Broschüre beschreibt in

Im Frühjahr, sobald der Wildbach Eau-Froide zufolge der Schneeschmelze oder auch bei Schauerregen stark anstieg, wurde der Grundablass geschlossen und sorgfältig abgedichtet, so dass sich allmählich ein kleiner Stausee bildete. Während dieser Zeit wurde im jetzt trockenen Bachbett unterhalb der Mauer die gewünschte Menge Holz gestapelt (max. 400 Ster Brennholz pro Triftung). Sobald die Klaue bis an den Rand gefüllt war, wurde der Fallbär fallen gelassen, die Tore öffneten sich, das Wasser stürzte schäumend heraus, riss das Holz mit sich und schob es wuchtig durch die Schlucht nach Roche hinunter. Durch eine Rechenanlage zurückgehalten, wurde es hier aus dem Wasser gezogen.



einem ersten Teil eindrücklich die Geschichte rund um die zeitgenössische Holztriftung. Ein zweiter Teil ist den spezifischen Charakteristiken der historischen Bogenstaumauer, deren Bedeutung für die Technikgeschichte, sowie ihrer Restaurierung gewidmet. Die Texte sind zweisprachig französisch-deutsch verfasst.

G. Goppelsroeder, Zürich

**Naturnahe Neugestaltung des Linth-Escher-Kanals.** Vorstudie zur Weiterentwicklung des Linthwerks. Von F. Schlegel. 34 Seiten A4, broschiert, Eigenverlag, Mollis, 1986

Im Zusammenhang mit Wasserkraftprojekten im Raum Mollis, Näfels und Filzbach schlägt der Verfasser vor, die Flusslandschaft neu zu gestalten und in einen naturnäheren, ursprünglicheren Zustand zurückzuführen.

Von den aus anderen Gegenden wie der Reusstalmeiloration oder aus Österreich übernommenen und hier vorgeschlagenen Ideen wird nach einer Triage aufgrund der vielseitigen Randbedingungen kaum mehr übrig bleiben als eine symbolische Bemühung um die Möblierung von wenigen Freiräumen mit Bäumen, Teichen und Ruhebänken. Die topographischen, hydrologischen und politischen Imperative sind:

- Die Linthebene ist heute bewohnt und intensiv genutzt. Weder der Baulandbesitzer wird bereit sein, Land zur Verfügung zu stellen, noch der Landwirt. Auch der Förster wird seinen streng gehüteten Wald kaum zugunsten von Überflutungsflächen opfern wollen.
- Die Linthhochwasser müssen abgeführt werden können. Dazu muss das wenige Gefälle, das bis zum Walensee zur Verfügung steht, gut ausgenutzt werden. Um die Schleppkraft der Linth zu erhalten, ist eine gestreckte Linienführung notwendig. Ein vorzeitiges Ablagern der Geschiebemassen in neuen künstlichen Flusswindungen würde bei Hochwasser bald wieder zu Überschwemmungen führen, die heute ein noch viel grösseres Schadenpotential hätten als früher.
- Die politischen Voraussetzungen für ein Gesamtwerk, wie es sich der Autor vorstellt, sind heute kaum gegeben. Der Druck der Not und der Zwang zum Überleben, wie sie vor der Realisierung des Linth-Escher-Kanals vorhanden waren, fehlen heute. Der Konsens, etwas für die Natur, etwas für die Landschaft zu tun, ist höchstens verbal vorhanden. Sobald aber ein angestammtes Recht angetastet oder ein gewohnter schöner Anblick verändert werden sollte, bringt eine gut organisierte Gegnerschaft ein solches, zwar wohlgemeintes, Werk zum Erliegen.

Die Prüfung der vielen vorgeschlagenen Ideen ist sicher sinnvoll. Es wird hier am Kanton oder an den Gemeinden sein, die Initiative zu ergreifen und beispielsweise die wenig genutzten und heute verwahrlosten Gebiete neu zu gestalten oder die Linth kurz vor der Mündung in den Walensee seitlich austreten zu lassen, wie dies auch für die Reussmündung in den Urnersee vorgeschlagen ist. Nur wenige Vorschläge haben Chancen, realisiert zu werden. Wenn aber auch nur einzelne Punkte ernsthaft diskutiert oder sogar verwirklicht werden können, so waren die Überlegungen von F. Schlegel doch nicht ganz nutzlos.

Georg Weber

## Industriemitteilung

### Neuartiges Korrosionsschutzverfahren

Beim Korrosionsschutzverfahren Korel, das die Romag, Röhren- und Maschinen AG, in Düdingen seit kurzem in der Schweiz anwendet, gelangen Beschichtungsstoffe auf Thermo- und/oder Duroplastbasis zur Anwendung.

Mit diesem Verfahren lassen sich Materialien wie Stahl, Guss, Leichtmetalle, Beton, Stein, Holz und Kunststoffe beschichten. Bei Dünnsblechen ist eine Beschichtung ohne Verzug möglich. Die Romag Röhren- und Maschinen AG hat für diese Verfahren eine leistungsfähige Abteilung zur Behandlung von Kundenaufträgen eingerichtet. Eventuell erforderliche Reparaturen an den zu beschichtenden Stahlbau- oder Rohrleitungsteilen können ebenfalls ausgeführt werden. Für Grossobjekte oder Baustellen steht eine mobile Anlage zur Verfügung. Daneben wird die neue Beschichtungstechnik mit Erfolg für den wirksamen Korrosionsschutz von Romag-Produkten wie Formstücken und Stahlbauteilen angewendet.

Gegenüber herkömmlichen Verfahren weist das Verfahren folgende wesentliche Vorteile auf:

- Selbst bei 100 % Luftfeuchtigkeit ist ein dauerhafter Korrosionsschutz möglich. Während der Behandlung strömt ein heißes Luft-Gas-Gemisch mit hoher Geschwindigkeit über die Oberfläche und nimmt die anhaftende Feuchtigkeit auf (Kondensat aus der Luft).
- Außentemperaturen unter 0°C sind für die Beschichtung kein Hindernis. Bestimmte Zweikomponenten-Anstrichmaterialien härten durch die Verarbeitung mit Korel in diesem Temperaturbereich aus.
- Zeitgewinn und Wirtschaftlichkeit bei der Beschichtung, da eine aus mehreren Einzelschichten bestehende Dickbeschichtung ohne Unterbrechung aufgebracht werden kann. Dies ist möglich, weil der Farbspritzstrahl von einem Wärmemantel umgeben ist und das Lösungsmittel kurzfristig austritt.
- Dauerhafter und wirksamer Schutz durch die wesentlich erhöhte Haftfestigkeit der Beschichtung. Es wird erreicht, dass die Oberflächen optimal beschaffen sind, nämlich:
  - *wasserfrei*. Dadurch kein Kondensat unter der Beschichtung
  - *sauber*. Verunreinigungen wie Staub, Salzreste, wie z.B. Düngemittel, werden vom Luft-Gas-Gemisch weggeblasen.
  - *erwärmst*. Durch die sofortige Vernetzung des Beschichtungsmaterials werden mechanische Festigkeit, chemische Beständigkeit und Temperaturbeständigkeit verbessert.

Weitere Informationen durch Romag Röhren- und Maschinen AG, CH-3186 Düdingen, Telefon 037/439131.

Die seit Jahren bewährten Rust-Oleum-Produkte – im Korel-Verfahren gespritzt – bieten einen dauerhaften Korrosionsschutz der Oberfläche.

Generalvertretung für die Schweiz: Hauser Farben AG, CH-8820 Wädenswil.

Applikatoren: Romag, Röhren- und Maschinen AG, 3186 Düdingen; Lederer + Eisenhut AG, 4702 Oensingen; Fratelli Darani SA, 6760 Faido.

## Denksportaufgabe

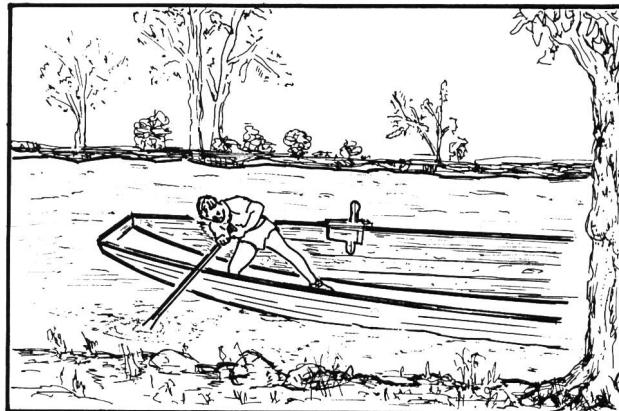
### 12. Problem: Tiefgründige Weidling-Fahrt

Vielleicht gibt bereits die Überschrift zur 12. Denksportaufgabe ein erstes Rätsel auf. Was ist ein Weidling? Die Antwort könnte etwa lauten: eine Art Fischerkahn. Zur Fortbewegung dieses Schiffes dient ein langer Stab, der sogenannte «Stachel», mit dem auf dem Grund oder gegebenenfalls am Ufer des Gewässers kräftig und geschickt abgestossen wird.

Weidling-Fahren hat in gewissen Gegenden und Bevölkerungskreisen eine grosse Tradition, die auch in sportlichen Wettkämpfen ihren Ausdruck findet. Dieser Sport verlangt nicht nur körperliche Leistungsfähigkeit, sondern auch geistige Beweglichkeit, vor allem dann, wenn man sich so knifflige Fragen stellt wie der Wassersportler *Kaspar Stemmer*. Dieser ist glücklicher Besitzer eines Weidlings mit eigenem Bootsplatz an einem grösseren Fluss. Hier startet Kaspar regelmässig zu Weidling-Fahrten, die man mit dem Motto «zuerst die Arbeit, dann das Vergnügen» umschreiben könnte. Zuerst verlangt die Fahrt flussaufwärts nämlich vollen körperlichen Einsatz. Dann winkt in einer lauschigen Gaststätte am Flussufer, 5 km oberhalb des Startplatzes, eine wohlverdiente Erfrischung. Auf der Rückfahrt kann Kaspar seinen Kahn vom fliessenden Wasser treiben lassen.

Dieses Trainingsprogramm lässt sich allerdings nur durchführen, wenn der Fluss kein Hochwasser führt. Kaspar weiss nämlich, dass er den Weidling mit seinem Stachel nur bei Wassertiefen bis zu 3 m ordentlich flussaufwärts schieben kann. Nun wird aber der Fluss, der im übrigen schön gleichförmig daherströmt, flussaufwärts etwas schmäler und dementsprechend auch etwas tiefer. Bevor Kaspar ins Wasser sticht, misst er darum jedesmal die Wassertiefe beim Bootsplatz. Dann rechnet er sich schnell aus, ob auf der 5 km langen Flussstrecke bis zu seiner «Stammbeiz» irgendwo eine Wassertiefe von mehr als 3 m zu erwarten sei. Für seine Berechnung hat er sich eine Näherungsformel entwickelt. Er hat nämlich herausgefunden, dass der Fluss praktisch gerade verläuft, überall gleiche Sohlen- und Uferbeschaffenheit sowie konstantes Gefälle aufweist. Das Flussquerprofil ist nahezu rechteckig. Auf der uns interessierenden Strecke nimmt die Flussbreite in Fließrichtung konstant um 7 m pro Kilometer zu. Beim Bootsplatz ist der Fluss 120 m breit.

Kürzlich hat Kaspar beim Bootsplatz eine Wassertiefe  $h_0$  von 2,50 m gemessen. Hat er wohl das besagte Gasthaus mit dem Kahn erreicht, oder hat er eine Reststrecke zu Fuss zurücklegen müssen? Ab wel-



cher Wassertiefe  $h_0$  beim Bootsplatz ist am Ziel beim Gasthof mit einer Wassertiefe  $h_1$  von mehr als 3 m zu rechnen?

Für besonders Interessierte sei am Rande noch folgende Episode erwähnt: Die Selbstsicherheit, mit der Kaspar seine «Geheimformel» anzuwenden pflegte, hatte dessen Freund *Gusti* schon lange irritiert. «Du hast natürlich Glück, dass die Querprofile rechteckig sind; wenn sie trapezförmig wären, mit Böschungsneigungen von beispielsweise 1:3, könntest Du Deine Formel vergessen», meinte Gusti. Doch Kaspar entgegnete trocken: «Ich würde die gleiche Beziehung anwenden». Gusti wollte es dann genau wissen und rechnete zuhause die Sache exakt aus. Ob er wohl grosse Unterschiede zu den Resultaten aus Kaspars Formel feststellte? Es würde uns freuen, wenn unsere Leser diesem Problem «auf den Grund» gingen.

Mit freundlichen Grüssen Ihr Dr. *Ferdinand Wasservogel*  
Zuschriften sind erbeten an: Redaktion «wasser, energie, luft», z.Hd. von Dr. *F. Wasservogel*, Schweiz. Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden.

### Nachtrag zur Lösung des 11. Problems

Infolge frühzeitigen Redaktionsschlusses haben wir leider in der letzten Nummer nicht mehr auf die Antworten, die uns zum «Geheimnis des Fischers Fritz» zugesandt worden sind, eintreten können. Richtige Lösungen haben wir von folgenden Lesern erhalten: *W. Baumann*, Winterthur; *H. P. Baumann*, Lyss; *R. Müller*, Bern; *H. J. Rapp*, Muttenz; *A. Renold*, Sins; *H. Renold*, Bazenheid. Für diese Zuschriften und das Interesse an unserm Denksportaufgaben danken wir herzlich.

# wasser energie eau énergie air luft

Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschifffahrt, Energiewirtschaft, Lufthygiene

Revue suisse spécialisée traitant de la législation sur l'utilisation des eaux, des constructions hydrauliques, de la mise en valeur des forces hydrauliques, de la protection des eaux, de l'irrigation et du drainage, de la régularisation de lacs, des corrections de cours d'eau et des endiguements de torrents, de la navigation fluviale et de l'hygiène de l'air.

Gegründet 1908. Vor 1976 «Wasser- und Energiewirtschaft», avant 1976 «Cours d'eau et énergie»

**Redaktion:** Georg Weber, dipl. Ing. ETH, Direktor des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69  
Bankverbindung: Aargauische Kantonalbank, Baden (Postcheckkonto 50 - 3092 Aarau, zugunsten Konto 826 000 «Wasser, Energie, Luft»)

**Inseratenverwaltung:** IVA AG für internationale Werbung, Postfach, 8032 Zürich, Telefon 01 251 24 50  
1004 Lausanne, 23, rue du Prés-du-Marché, tél. 021 37 72 72

**Druck:** Buchdruckerei AG Baden, Rütistrasse 3, 5400 Baden, Telefon 056 22 55 04

**Lithos:** Busag Repros, Postfach, 8032 Zürich, Telefon 01 53 67 30

«Wasser, Energie, Luft» ist offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (**SWV**) und seiner Gruppen: Reussverband, Associazione Ticinese di Economica delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmattverband, Rheinverband, Aargauischer Wasserwirtschaftsverband sowie das Organ der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (**VGL**) und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grossen Talsperren

Jahresabonnement Fr. 80.–, für das Ausland Fr. 98.–

Einzelpreis Heft 5/6 1986 Fr. 12.– zuzüglich Porto (Einzelpreis variierend je nach Umfang)