

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 87 (1995)  
**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:** 22.02.2026

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

## Nekrolog

### Alfred Falconnier †

Alfred Falconnier vient de s'éteindre à Nyon, sa ville natale, le 22 février 1995, dans sa 89<sup>e</sup> année. Sa date de naissance est le 2 octobre 1906.

Après avoir achevé son cycle d'études classique et scientifique à Genève et soutenu une thèse de doctorat sur «l'Etude géologique de la région du Col du Marchairuz» en 1931, il fut nommé chef du Service géologique des sociétés Rodio de Milan et Madrid, ce qui l'amena à s'occuper de grands travaux de génie-civil à travers l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Amérique du Sud.

De retour au pays durant la guerre, il devint expert au Bureau des Mines et au Service fédéral des eaux à Berne. Parallèlement, il fut nommé chargé de cours puis professeur associé de géologie technique, poste qu'il occupa de 1943 à 1968.

C'est en effet à la géologie technique ou géologie de génie-civil qu'il a consacré son activité professionnelle. D'abord spécialisé en travaux souterrains des aménagements hydrauliques, il a par la suite succédé à Maurice Lugeon dans l'art difficile de conseiller les constructeurs de barrages et c'est dans cette spécialisation qu'il s'est fait un nom de réputation internationale. Au début, grâce à Alfred Stucky, grand ingénieur et innovateur des barrages-voûtes, il a été l'expert de 205 aménagements hydroélectriques comprenant barrages, galeries et centrales souterraines répartis sur 43 pays des cinq continents. Il a été notamment le géologue-conseil des barrages de la Gougra, de la Massa, du Limmernboden, du Sarnetsch, de l'Hongrin, de Schiffenen et de la Verzasca, pour n'en citer que quelques-uns en Suisse.

En 1960, suite à la rupture de barrage de Malpasset qui avait démontré la nécessité d'une appréciation géologique circonstanciée, il fut nommé membre de la Commission internationale d'experts de la Banque Mondiale à Washington D.C., chargé de contrôler la sécurité d'une série de grands barrages au Mexique, au Chili, en Iran et au Japon.

Le succès considérable d'Alfred Falconnier dans le monde des travaux publics fut sans aucun doute le fait d'un grand savoir mais aussi d'une manière toute nouvelle de communiquer à ses interlocuteurs ingénieurs les exigences de la géologie. En mots simples, évitant les «formules savantes», il traduisait les conditions géologiques en termes de constructeur, sans s'égarer dans des explications académiques. L'ouvrage à construire était la finalité poursuivie et son mode d'expression un pont entre géologie et ingénierie. A ce talent de la communication et de la compréhension immédiate des besoins du constructeur s'alliaient évidemment bon sens, intuition et clairvoyance.

Par son œuvre de pionnier, il a développé la spécialisation qu'est la géologie technique, dont l'essor ne cesse de croître. Preuve en est le nombre de géologues qui s'y consacrent et qui lui doivent tant.

Grand praticien, Alfred Falconnier a néanmoins œuvré sur le plan scientifique. Il a été collaborateur de l'Atlas géologique de la Suisse, 1:25 000, du Guide géologique de la Suisse, 1967, des Eclogae geologicae Helveticae, de la Société vaudoise des sciences naturelles, du Bulletin technique de la Suisse romande, de l'ouvrage du centenaire de l'EPUL et du Rock Mechanics and Engineering Geological.

Il faisait aussi partie du Club Alpin Suisse et bien avant sa retraite en 1968, il aimait à arpenter son cher Jura, tant à pied qu'à ski, additionnant les kilomètres avec un bonheur chaque année renouvelé.

Jean Norbert



## Personnelles

### Bundesamt für Energiewirtschaft

Der Bundesrat hat auf den 1. September 1995 Dr. sc. techn., dipl. Ing. ETH Hans-Luzius Schmid, bisher Vizedirektor, zum stellvertretenden Direktor des Bundesamtes für Energiewirtschaft gewählt. Schmid behält die Leitung der Abteilung Energiewirtschaft sowie des Aktionsprogrammes «Energie 2000». Der bisherige stellvertretende Direktor, Prof. Alec Jean Baer, tritt auf Ende August 1995 in den Ruhestand.

Auf den 1. Juli 1995 hat der Bundesrat Dr. és. sc. Serge Prêtre, bisher Abteilungschef, zum Direktor der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) gewählt. Prêtre arbeitet seit 1972 in der HSK. Seit 1981 leitete er dort die Abteilung Strahlenschutz. Er tritt die Nachfolge von Roland Naegelin, dipl. Ing. ETH, an, der nach fast 15jähriger Amtstätigkeit Ende Juni 1995 vom flexiblen Altersrücktritt Gebrauch macht. Der Bundesrat hat Direktor Naegelin per 1. Juli 1995 zum Präsidenten der Eidgenössischen Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen gewählt.

### SA l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS)

Die SA l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) in Lausanne gibt bekannt, dass sie Pierre Gfeller zum neuen Direktor ernannt hat. Der gewählte, 1943 geboren, lic. oec. und Elektroingenieur, war bis anhin stellvertretender Direktor und für die Abteilung Energieverkehr und Informatik zuständig. Er wird somit Nachfolger von Alain Colomb, Direktor seit 1980, der am 31. Mai 1995 in den Ruhestand getreten ist. Ab 1. Juni besteht die Direktion der EOS aus Dr. Christophe Babaianz, Direktionspräsident, Jean Remondeulaz und Pierre Gfeller, Direktoren.

Jean-Louis Pfaeffli (Kernenergie und Forschung) und Philippe Verburgh (Energiewirtschaft und Informatik) wurden ab 1. Juni 1995 zu Vizedirektoren ernannt.

### Aargauisches Elektrizitätswerk

Prof. Dr. Hans-Jörg Schötzau (51) löst Dr. Stefan Bieri (55) an der Spitze des Aargauischen Elektrizitätswerkes ab. Diese Wahl nahm der Verwaltungsrat an seiner Sitzung vom Dienstag, 20. Juni 1995, vor.

Hans-Jörg Schötzau ist mit dem AEW bestens vertraut. Er trat 1988 als Leiter des Inspektorates in das AEW ein und übernahm 1992 die Leitung des Geschäftsbereiches Regionalversorgung. Seit dem 1. Juli 1994 versieht er die Funktion des stellvertretenden Vorsitzenden der Geschäftsleitung. Schötzau ist Bürger von Augst (BL) und wohnt in Unterentfelden. Er promovierte an der ETH Zürich in Physik und war anschliessend in der Industrie sowie an der Ingenieurschule beider Basel tätig. Zudem ist er Titularprofessor für Physik an der ETH Zürich. Der neue Vorsitzende der Geschäftsleitung übernimmt sein Amt schrittweise ab dem 1. Juli 1995.

Dr. Stefan Bieri seinerseits wechselt an die Spitze des ETH-Bereiches. Als Vizepräsident und Delegierter des ETH-Rates trägt er die Verantwortung für die operative Führung der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Lausanne und Zürich sowie für die vier Forschungsanstalten des Bundes.

### Freiburgische Elektrizitätswerke

Als Nachfolger des kürzlich verstorbenen Vizedirektors René Clément ernannte der Verwaltungsrat der Freiburgischen Elektrizitätswerke Philippe Virdis, Ingenieur ETH und bisheriger Chef der Abteilung Studien und Anlagenbau, zum neuen technischen Vizedirektor.

Zudem ernannte der Verwaltungsrat Frédy Roos, Ingenieur HTL, zum Chef der Abteilung Verteilung und Installationen und erteilte ihm die Prokura. Er tritt die Nachfolge von Jean-Marie Bovet an, der am 30. Juni in den Ruhestand trat.

## **Wasser**kraft

### **Studienkonsortium Rheinkraftwerke Schweiz-Liechtenstein**

Das Studienkonsortium hat den Entscheid der Regierungsvertreter des Fürstentums Liechtenstein und der Schweiz zur Kenntnis genommen, wonach das fünfstufige Rheinkraftwerkprojekt zwischen Trübbach-Balzers und Sennwald-Ruggell in der vorliegenden Form nicht zur Ausführung kommen kann. Damit wird die Gelegenheit verpasst, von einer schadstofffreien und erneuerbaren Wasserkraftnutzung zu profitieren.

Die Art und Weise, wie das Projekt sowie der dazu erstellte Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) beurteilt wurde, vermochte das Studienkonsortium nicht zu überzeugen. Zu den hauptsächlich in Frage gestellten Auswirkungen auf das Grundwasser hat das Studienkonsortium den genauen Nachweis erbracht, dass sich Veränderungen in tolerablen Grenzen bewegen. Zudem sind die Grundwasserstände mit technischen Massnahmen jederzeit regulierbar. Die von den Behörden vorgebrachten Zweifel an den Prognosen sind durch keine sachlich-wissenschaftliche Analyse untermauert. Das Studienkonsortium hatte auch keine Gelegenheit, auf konkrete Argumente einzugehen und seine Auffassungen mit weitergehenden Nachweisen und Erläuterungen darzulegen. Es steht unter dem Eindruck, dass emotionale und politische Absichten den Vorrang hatten vor objektiven technischen Nachweisen. Wasserkraftwerke lassen sich in einem derartigen Umfeld nicht mehr realisieren.

Bedauerlich ist, dass das Studienkonsortium über 13 Jahre hingehalten wurde. In dieser Zeit wurden über 10 Millionen Franken für Umweltabklärungen und Projektanpassungen investiert, Geld, welches zu guter Letzt vom Stromkonsumenten zu berappen ist. Das Studienkonsortium nimmt zur Kenntnis, dass die Behörden eine grenzüberschreitende Perspektivgruppe «Alpenrhein» eingesetzt haben, mit dem Auftrag, neben den umwelt- und wasserbaulichen Aspekten auch die Nutzung des Rheins nochmals neu zu studieren. Das Studienkonsortium hat dies jedoch beim nun abgelehnten RKW-Projekt gemäss dem Pflichtenheft der Behörden bereits in umfassender Form getan.

Das Studienkonsortium wird anlässlich der nächsten Vorstandssitzung darüber entscheiden, ob es weiterhin an der Nutzung des Alpenrheins zwischen der Schweiz und Liechtenstein interessiert ist.

(Studienkonsortium Rheinkraftwerke Schweiz-Liechtenstein, 6. Juni 1995)

## **Kernenergie**

### **Kernkraftwerke der Welt 1995**

Anfang 1995 umfasste der zivile Nuklearpark der Welt in 30 Ländern insgesamt 432 Kernkraftwerksblöcke, zu dieser Zahl gehören auch die fünf Blöcke, die 1994 die Stromproduktion aufnahmen. Diese neuen Blöcke sind die Anlagen Laguna Verde-2 in Mexiko, Ikata-3 und Onagawa-2 in Japan, Daya Bay-2 in China sowie Yonggwang-3 in Südkorea.

Definitiv stillgelegt wurden im gleichen Zeitraum zwei ältere Einheiten, nämlich der Gas-Graphit-Reaktorblock Bugey-1 in Frankreich aus wirtschaftlichen Gründen und der PFR in Dounreay (Großbritannien), dessen Forschungsaufgaben abgeschlossen sind.

Diese Angaben können der neuen Reaktortabelle «Kernkraftwerke der Welt 1995» entnommen werden, die von der Schweizerischen Vereinigung für Atomenergie (SVA) in Bern (Telefax 031/320 68 31) soeben in deutscher und französischer Sprache veröffentlicht worden ist. Die Tabelle, als Faltprospekt gedruckt, vereint auf wenig Raum die wichtigsten Daten und Leistungszahlen aller Kernkraftwerke auf der Welt.

Im Jahr 1994 erhöhte sich die installierte Leistung der Kernkraftwerke global um rund 3800 Megawatt auf 341 910 Megawatt. Der Anteil der Kernenergie an der totalen Elektrizitätserzeugung der Welt liegt weiterhin bei 17 Prozent. Wie die SVA-Reaktortabelle weiter zeigt, stand Litauen 1994 mit einem Atomstromanteil von 76

Prozent an der gesamten Stromerzeugung des Landes an der Spitze, gefolgt von Frankreich (75 Prozent), Belgien (56 Prozent), Schweden (51 Prozent), der Slowakei (49 Prozent), Bulgarien (46 Prozent) und Ungarn (44 Prozent). Aus den fünf schweizerischen Kernkraftwerken stammten im vergangenen Jahr 36 Prozent der inländischen Stromproduktion. (SVA)

## **Öffentliche Aufträge**

### **Erweiterung des Markts für öffentliche Aufträge**

Nach Abkommen mit den übrigen Nachbarkantonen sowie mit dem Kanton Appenzell A.Rh. und dem Land Baden-Württemberg hat der Kanton Zürich per 1. April 1995 eine weitere Gegenrechtsvereinbarung im Submissionswesen mit dem Kanton Schaffhausen abgeschlossen. Damit sind nun alle Nachbarkantone des Kantons Zürich in das System der Gegenrechtserklärungen einbezogen.

Konkret bedeutet dies, dass der Grundsatz der Nichtdiskriminierung der Anbieterinnen und Anbieter auf nahezu den ganzen Bereich Nordostschweiz/Südwestdeutschland ausgedehnt werden kann. Aufgrund dieser Gegenrechtsvereinbarungen werden bei kantonalen Vergaben Bewerber mit Geschäftssitz in den aufgeführten Gebieten gleich behandelt wie solche mit Geschäftssitz im Kanton Zürich und umgekehrt. Die Submissionsausschreibungen können jeweils den amtlichen Organen der Vergabestellen entnommen werden. Die Gegenrechtserklärungen stellen zusammen mit den Harmonisierungsbestrebungen des Bundes und der Kantone einen sofort wirksamen wichtigen Schritt in Richtung einer Öffnung der Märkte für öffentliche Aufträge dar. Sie vergrössern die Chancen der Bauwirtschaft, verstärken einen wirksamen Wettbewerb und bilden damit einen weiteren Schritt in Richtung auf den künftigen Binnenmarkt Schweiz.

## **Abwasserbehandlung**

### **Schilfteich-Pilotanlage für den Flughafen Kloten**

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat den Kredit für den Bau und den Betrieb einer Wurzelraum-Pilotanlage auf dem Flughafen Zürich um 1,36 Millionen auf 3,25 Millionen Franken erhöht. Mit dem ursprünglichen Kredit von 1,89 Millionen Franken wurden Schilfteiche erstellt, denen das mit Enteisungsmitteln verunreinigte Meteorwasser zugeleitet wird. Im Wurzelraum der Schilfteiche werden die Enteisungsmittel abgebaut. Die Pilotanlage soll Klarheit über die Reinigungsleistung dieses Verfahrens bringen. Dazu ist eine intensive Überwachung durch Fachleute erforderlich, welche, zusammen mit den unvorhergesehenen Mehrkosten, zur Erhöhung des Kredites geführt hat.

## **Gäranlage**

### **Gäranlage mittleres Glattal**

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat dem Beitritt des Kantons zur Aktiengesellschaft Gäranlage mittleres Glattal zugestimmt. Als Anteil am Aktienkapital von zwei Millionen Franken hat er einen Kredit von 500 000 Franken bewilligt. Dem Beitritt wurde unter dem Vorbehalt zugestimmt, dass sich auch die übrigen Partner (Städte Opfikon und Glattbrugg sowie Swissair) im gleichen Umfang am Aktienkapital beteiligen. Die Volkswirtschaftsdirektion vertritt die Interessen der Flughafendirektion.

Es ist vorgesehen, die Gäranlage auf dem Areal der Kläranlage Kloten/Opfikon zu projektiert. Darin sollen kompostierbare Abfälle verarbeitet werden. Diese werden in einem beheizten Bioreaktor vergär. Das dabei entstehende Methangas wird zur Energie Nutzung verwendet. Bei voller Auslastung der Anlage können rund 8000 Tonnen kompostierbare Abfälle pro Jahr verarbeitet werden. Dabei wird Biogas mit einem Energiewert von rund 4,8 Millionen Kilowattstunden erzeugt. Rund ein Sechstel davon wird als Eigenbedarf in der Gäranlage verbraucht. Die restliche Energie kann für die Strom- und Wärmeproduktion, allenfalls auch für die Betankung gasbetriebener Fahrzeuge, verwendet werden.

# Umweltzentrum

## Zentrum für Umwelttechnologie

Das in einer Fabrikhalle eingemietete Zentrum in Thun versteht sich als Technopark auf dem Gebiet der Umwelttechnologie. Gesucht werden Firmen und Einzelpersonen, die dort Raum mieten und gleichzeitig eine breite Palette von Dienstleistungen wie Bearbeitung, Datenbanken, Fertigungsmöglichkeiten, Infrastruktur in Anspruch nehmen möchten. Dazu gehören auch mögliche Finanzierungshilfen bzw. weitere Vorteile in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung des Kantons Bern.

Interessenten erhalten Auskunft bei: ZUT, Zentrum für Umwelttechnologie, Postfach 237, CH-3602 Thun, Fax 033/37 01 39.

## Tunnelbau

### Grundwasserschutz bei Tunnelbauten, Grundlagenbericht.

Schriftenreihe Umwelt Nr. 231, Gewässerschutz; Herausgeber Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal), Bern, 1994. Broschüre, Format A4, 53 Seiten. Bezugsquelle: Dokumentationsdienst Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, CH-3003 Bern.

Die vorliegende Broschüre befasst sich mit dem Grund- und Bergwasserschutz beim Tunnelbau, insbesondere in quantitativer Hinsicht. Dabei wird auf das Gewässerschutzkonzept Bezug genommen, wonach einem Grundwasservorkommen nicht mehr Wasser zu entnehmen sei, als ihm zufliessst.

Die Broschüre behandelt im Überblick die geologisch-hydrogeologischen Grundlagen der Gebirgswasserführung sowie Erkundungsmethoden (Kapitel 2 und 3). Aus der Betrachtung der möglichen Gebirgswasserführung und der Tunnellage wird in der Art einer Relevanztabelle abgeleitet, in welchen Fällen Konflikte zwischen Gewässerschutz und Tunnelprojekt entstehen können. Im Kapitel 4 werden gängige Methoden des Tunnelbaus abgehandelt. Vortrieb, Sicherung, Abdichtungen des Gebirges (Injektionen) zur Verminderung des Wassereintritts in den Tunnel, Drainagemassnahmen werden erörtert.

Aus den Schlussfolgerungen erwähnen wir vor allem folgende Punkte: Es kann gezeigt werden, dass bei sehr vielen Tunneln aufgrund ihrer hydrogeologischen Lage keine nachhaltige Gebirgswasserbeeinflussung auftritt. Den Verfassern selbst scheint abschliessend wesentlich, dass eine ausgewogene Festlegung und Bewertung der Anforderungen seitens des Tunnelbauwerks und des Grundwasserschutzes vorgenommen wird. In praktischer Hinsicht muss überlegt werden, welche Mittel adäquat sind, um den Zufluss des Bergwassers zu beherrschen. Dabei darf kein Schwarzweissdenken im Sinne von nur injizieren, verdrängen oder nur drainieren herrschen!

Die Verfasser erwähnen als Methode in besonders durchlässigen Felszonen Injektionen, kombiniert mit Restdrainagen. In dieser Beziehung und auch allgemein kommt in der vorliegenden Broschüre zu kurz, dass ja die schweizerischen Kraftwerksdruckstollen meistens mit systematischen Felsinjektionen im Sinne eines Standardverfahrens abgedichtet wurden und dass die Kraftwerksbetreiber über Jahrzehntelange Stollenbeobachtungen und Erfahrungen mit Wasserverlusten und Wassereintritten verfügen.

Aufgrund meiner eigenen diesbezüglichen Auswertungen (M. Gysel: Bestimmung der Felsdurchlässigkeit aufgrund von Stollen-Abpressversuchen, «wasser, energie, luft» 76 [1984] S. 165–170) sind mir keine Fälle bekannt, in denen Zuflüsse in die Stollen eine grossräumige Veränderung des Bergwasserregimes verursacht haben oder merkliche Veränderungen von Flora und Fauna resultierten.

Es sei noch angemerkt, dass im Tunnelbau gerade in Karstgebieten Bergwassereintrüche mit hoher Wassermenge und hohem Druck vorkommen können, wobei mit vertretbarem Aufwand nicht exakt vorausgesagt werden kann, bei welchem Tunnelmeter das Ereignis auftritt, oder ob es überhaupt auftritt. Dies ist auf den unregelmässigen, singulären Verlauf der Hauptkarstleiter zurückzu-

führen. Wenn ein solcher Hauptkarstleiter angeschnitten wird, ergeben sich ganz allgemein grosse Probleme zur Beherrschung der Situation. Trotz behördlichen Weisungen usw. gelingt es dann nicht immer, die gleichen lokalen hydrogeologischen Verhältnisse etwa durch Injektionen usw. wiederherzustellen. Hingegen heisst das nicht, dass das Bergwasserregime eines grösseren Gebietes dadurch (empfindlich) gestört wird.

Die vorliegende Broschüre sei den Tunnelingenieuren zum Studium und zum Nachdenken empfohlen. Wir müssen allerdings sehr auf der Hut sein, dass wir die Bergwasserproblematik im Tunnelbau in Zukunft nicht völlig neu angehen wollen. Dies wäre weder möglich noch notwendig. Insbesondere können hydrogeologische Vorabklärungen oder auch ein eindeutiges hydrogeologisches Beweissicherungsverfahren mit vertretbaren Mitteln kaum so weit betrieben werden, dass immer griffige Aussagen für sehr lokale Tunnelzonen gemacht werden könnten.

Dr. Martin Gysel,  
Gysel & Preisig, Beratende Bauingenieure, Baden

**Grauholztunnel II.** SIA-Dokumentation D 0116. Studentagung der Fachgruppe für Untertagebau des Schweizer Ingenieur- und Architekten-Vereins (SIA/FGU) am 26. Mai 1994 in Schönbühl/BE. 90 Seiten (21×29,5 cm) mit 94 Bildern, 12 Tabellen und 36 Quellen. Geh. Fr. 70.-. Bezug: Schweizer Ingenieur- und Architekten-Verein, Postfach, 8039 Zürich, Fax 01/201 63 35.

Der Grauholztunnel ist 6,295 km lang und hat 10,60 m Innendurchmesser. Nach Durchschlag am 6. Mai 1993 und anschliessendem Ausbau wird er im Mai 1995 in Betrieb genommen. Besonderheiten dieses Tunnels sind:

- der erstmalige Einsatz eines Mixschildes in der Schweiz – wegen stark wechselnder Geologie auf der über sechs km langen Tunneltrasse (vermeidet Grundwasserhaltung),
- der grosse Bohrdurchmesser des Mixschildes von fast 12 m und
- ein wasserdichter einschaliger Tübbingausbau bei hohen Wasserdräcken über dem Tunnelscheitel (3,7 bar).

Die SIA-Dokumentation enthält Berichte über die beim Bau des Grauholztunnels gemachten bautechnischen und vertraglichen Erfahrungen des Bauherrn, der Bauleitung und der Unternehmungen; sie ist deshalb für künftige Projektierung und Ausführung von Stollen und Tunnels (AlpTransit usw.) von grossem Nutzen. BG

## Altlasten

**Dieter Martinet:** Sanierung von Industrie- und Rüstungsaltlasten. Format A5, 304 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, kartoniert 58 DM. Verlag Harri Deutsch, Gräfstrasse 47, D-60486 Frankfurt am Main, 1994. ISBN 3-8171-1320-X.

Das Buch gibt einen Überblick über die ökotoxikologische Bewertung von Industrie- und Rüstungsaltlasten sowie ihre Entgiftung, ihre Sicherung oder Sanierung und zeigt die heutigen Möglichkeiten, aber auch die Grenzen des Machbaren. Immer wieder weist der Verfasser auf firmenspezifische Lösungswege hin, was für die Evaluation der optimalen Lösung im Einzelfall hilfreich sein kann. GW

**Volkmar Gossow** (Herausgeber): Altlastensanierung – Genehmigungsrechtliche, bautechnische und haftungsrechtliche Aspekte. 2., neubearb. und erweiterte Aufl. 1995. 403 Seiten (17×24 cm) mit 147 Bildern, 36 Tabellen und 208 Quellen. Geb. 129 Fr. ISBN 3-762553193-5. Bezug: Bauverlag GmbH, Postfach, D-65173 Wiesbaden, Fax 0049 6123/700 122.

Bei der Erhaltung der Lebensgrundlagen für die nachfolgenden Generationen hat die Altlastensanierung (Dekontamination) eine grosse Bedeutung. Namhafte Autoren aus Verwaltung, Anwalts- und Ingenieurbüros erläutern anhand abgeschlossener Sanierungsfälle die technischen Möglichkeiten – von der Bodenluftabsaugung über hydraulische Massnahmen bis hin zur Einkapselung

mit Dichtwänden und Oberflächenabdichtungen sowie Bodenwaschen – und auch juristische Sachverhalte hinsichtlich der Haftung bei der Altlastensanierung. In der zweiten Auflage nimmt daher die Freistellungsproblematik beim Kauf und Verkauf von Immobilien (insbesondere in den neuen Bundesländern) einen breiten Raum ein. Industrieunternehmen und Ingenieurbüros dient dieses Buch bei Beratung, Überwachung und Genehmigung von Altlastensanierungen als wichtige Arbeits- und Entscheidungshilfe. BG

## Entwässerung

**Bauwerke in Entwässerungsanlagen.** Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV). Regelwerk: Abwasser – Abfall, DK 628.24/28+628.29+69.027 (083.1):006. Arbeitsblatt A 241, 2. überarbeitete Neuauflage, März 1994. 58 Seiten (21×29,5 cm) mit 47 Bildern und 32 Quellen. DM 78.10. Bezug: Ges. zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Postfach 1165, D-53758 Hennef, Fax 0049 2242/87 21 35.

Die Abwassertechnische Vereinigung (ATV) hat das Arbeitsblatt A 241 überarbeitet, weil die Anforderungen an die Qualität der Ausführung wegen des Umweltschutzes gestiegen sind und die Abwasserbeschaffenheit und mögliche Korrosion bauliche Vorkehrungen erfordern. Das Arbeitsblatt enthält Grundsätze und Mindestanforderungen für die Konstruktion und Erstellung von Bauwerken in Entwässerungsanlagen in baulicher, hygienischer und wasserbautechnischer Hinsicht, wie Schächte, Bauwerke zur Überwindung von Höhenunterschieden, Kreuzungsbauwerke (Düker, Rohrbrücken, Pumpwerke mit Druckleitung), Regenüberlauf-, Ein- und Auslaufbauwerke. Ein Literaturverzeichnis mit ergänzenden DIN-Normen, weiteren ATV-Arbeitsblättern und Hinweisen auf besondere Fachveröffentlichungen ergänzt diese Ausführungen. BG

**Richtlinie für die hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von Regenwasser-Entlastungsanlagen in Abwasserkanälen und -leitungen.** Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV). Regelwerk: Abwasser – Abfall, DK 628.258:628.24 (079.1). Arbeitsblatt A 111, Februar 1994. 11 Seiten (21×29,5 cm) mit 10 Bildern und 12 Quellen. 59.90 DM. Bezug: Ges. zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA), Postfach 1165, D-53758 Hennef, Fax 0049 2242/87 21 35.

Die Richtlinie behandelt die Bemessung neu zu erstellender und den Leistungsnachweis bestehender Regenwasser-Entlastungsanlagen, wie Anlagen/Bauwerke zur Abflussbeeinflussung unter Freispiegelbetrieb (Überläufe) und unter Druck (Drosseln, Ventile). Nach diesen Regeln können auch gleichartige Anlagen in Kläranlagen bemessen werden. Eingegangen wird auch auf das Korrosionsverhalten der verwendeten Werkstoffe und die Anforderungen an den Betrieb. BG

## Fische im Rhein

**Lachs 2000.** 37 Seiten. APR-Bericht Nr. 61/1994. Bezug: Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR), Postfach 309, D-56003 Koblenz, Fax 0049 261/3 65 72.

Dieser gemeinsam von den Rheinuferstaaten und der Kommission der Europäischen Gemeinschaft finanzierte Bericht stellt derzeit laufende Projekte zur Lebensraumverbesserung vor. Dazu gehören die Beckenpässe, die die Rhein-Staustufen Iffezheim bei Rastatt und Gamburg erhalten sollen, die von flussaufwärts strebenden Fischen leicht überwunden werden können. Für das von der Europäischen Union geförderte Vorhaben wurden Kosten von 15 Mio ECU veranschlagt. Die Massnahmen sind Teil eines Projektes, das die Rhein-Minister-Konferenz 1986 in Rotterdam angeregt hat. Als Ziel für das Jahr 2000 gab man vor, dass früher vorhandene Arten, wie Lachs und Meerforelle, im Rhein wieder heimisch werden können. Die IKSR stellt in ihrer Broschüre das Projekt «Lachs 2000» vor. BG

## Veranstaltungen

### EWPCA-Workshop in Hamburg

Die European Water Pollution Control Association richtet am 21. und 22. August 1995 einen Workshop «Urban Wastewater Treatment Directive» aus. Die EWPCA ist ein technisch-wissenschaftlicher, unabhängiger europäischer Fachverband, dessen Mitgliedschaft sich aus europäischen Fachverbänden der Gebiete Abwassertechnik, Wassergütewirtschaft, Abwasser- und Schlammbehandlung zusammensetzt.

Information und Anmeldung: Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV), Frau Silvia Pröhl, Theodor-Heuss-Allee 17, D-53773 Hennef, Tel. 0049 2242/872 115, Fax 0049 2242/872 135.

### Licht 95: Sehen – Erleben – Verstehen

An der Ineltec 95 in Basel zeigen die führenden Schweizer Beleuchtungsfirmen vom 29. August bis 1. September in der Halle III die Sonderschau «Licht 95». In einer einmaligen Lichtshow kann der Einfluss des Lichts auf das Sehen hautnah verfolgt und mit erlebt werden. Es wird aufgezeigt,

- wie die Form- und Farbwahrnehmung im direkten Zusammenhang mit der Lichtintensität steht,
- wie das Licht nicht nur Objekte erkennbar macht, sondern auch unterschiedliche Stimmungen erzeugt und das psychische und physische Wohlbefinden des Menschen beeinflusst,
- wie Räume und Gegenstände optisch vergrößert oder verkleinert werden können,
- wie das Licht die Wahrnehmung der Gegenstände bestimmt und Spannung, Attraktivität und Ästhetik kreiert.

Darüber hinaus werden zum besseren Verständnis an neun Demonstrationsmodellen physikalische Zusammenhänge sichtbar dargestellt.

Die sieben Beleuchtungsspezialisten

- BAG Turgi, 5300 Turgi
- Fluora Leuchten AG, 9100 Herisau
- Knobel AG, 8755 Ennenda
- Osram AG, 8406 Winterthur
- Philips Lighting AG, 8027 Zürich
- Regent Beleuchtungskörper AG, 4018 Basel
- Tulux AG, Leuchtenfabrik, 8856 Tuggen

präsentieren ihre neuesten Produkte sowie das Dienstleistungsangebot. Die Ausstellung gewährleistet eine einmalige Übersicht und zeigt die gewaltigen Fortschritte in der Beleuchtungstechnik auf. Architekten, Ingenieure, Elektroplaner und -installateure erhalten Impulse und Anregungen.

Fachverband der Beleuchtungsindustrie, Konradstrasse 9, Postfach 7190, CH-8023 Zürich, Fax 01/271 92 92.

### DVWK-Seminare in Essen, Schwerin, Karlsruhe, Bonn und Magdeburg

Der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau führt folgende Seminare durch:

Essen, 5./6. September 1995:

Restaurierung und Sanierung von Seen

Schwerin, 2./3. Oktober 1995:

Strategien zum Grundwasserschutz bei Altlasten, Teil 1

Karlsruhe, 9./10. Oktober 1995:

Strategien zum Grundwasserschutz bei Altlasten, Teil 2

Bonn, 19./20. Oktober 1995:

Uferstreifen und Auen

Magdeburg, 24. Oktober 1995:

Anwendung von Geotextilien und Kunststoffdichtungsbahnen im Wasserbau und für den Grundwasserschutz

Magdeburg, 25. Oktober 1995:

Ökologisch ausgerichtete Gewässerunterhaltung

Magdeburg, 7./8. November 1995:

Kostenvergleichsrechnung für wasserwirtschaftliche Planungen und Entscheidungen

Magdeburg, 20./21. November 1995:  
Wasserwirtschaftliche und ökologische Belange bei Abgrabungen im Grundwasser

Nähere Informationen erteilt die DVWK-Geschäftsstelle, Glückstrasse 2, D-53115 Bonn, Telefon 0049 228/9 83 87-0, Fax 0049 228/9 83 87 33.

#### **Conservation and Fresh Water: Linking Science with Policy, Stirling**

The seminar will be held at Stirling University from September 7 to 14, 1995. This seminar will be followed by one entitled Water Technologies from September 14 to 23 in Perth and Glasgow. Information on all international seminars in Scotland is available from Fiona Jurk, International Seminars Scotland, The British Council, 8 Perth Road, GB-Dundee DD1 4LN, Telephone 0044 1382/221978, Fax 0044 1382/229173, or the British Embassy, Thunstrasse 50, PO Box 265, CH-3000 Berne 15, Telephone 031/352 70 21, Fax 031/352 70 29.

#### **Öffentliches Beschaffungswesen: Neue Regeln. Neue Probleme?, Luzern**

Die Tagung wird am Mittwoch, 6. September 1995, im Hotel National, Luzern, von PRISTA durchgeführt. PRISTA ist ein Club, der über einen intensiven Dialog zwischen Privatwirtschaft und Staat Lösungen aufzeigen will. Unter der Trägerschaft der Visura Treuhand-Gesellschaft und der Management-Zeitschrift «Der Organisator» haben sich in der ganzen Deutschschweiz «Erfagruppen» mit privaten und staatlichen Führungskräften gebildet. Mit der Tagung wird ein klassisches Spannungsfeld zwischen Privatwirtschaft und Staat angepackt:

Wie sehen die neuen gesetzlichen Grundlagen ab 1996 aus?  
Was wird neu, welche Probleme werden gelöst, welche nicht?  
Was würden sich die Unternehmer wünschen?  
Welche Instrumente bräuchte die öffentliche Hand?

Weitere Auskünfte erteilt die PRISTA, c/o Visura Treuhand-Gesellschaft, Frau U. Wüthrich, Fischergarten, CH-4501 Solothurn.

#### **Technische Akademie Esslingen**

Das Gesamtprogramm für das 2. Halbjahr 1995, August bis Dezember (mit Weiterbildungsveranstaltungen in der Schweiz), ist erschienen. Es kann bei der Technischen Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum, Postfach 1265, D-73748 Ostfildern, bezogen werden, Tel. 0049 711/3 40 08-0, Fax 0049 711/3 40 08 43.

#### **Erneuerbare Energien – Möglichkeiten und Grenzen, Zürich**

Das Energieforum Schweiz führt am 14. September 1995 im Hotel Nova-Park eine Fachtagung durch, die einen realistischen Überblick über die aktuelle Situation und die Zukunft der erneuerbaren Energien vermitteln soll. Die Tagung ist eingebettet in die Energiewoche «Brennpunkt Energie 2000», welche das Bundesamt für Energiewirtschaft vom 11. bis 15. September 1995 aus Anlass der Halbzeit des Aktionsprogramms «Energie 2000» durchführt. Anmeldung/Detailprogramm: Energieforum Schweiz, Postfach, 3000 Bern 7, Telefon 031/312 04 31, Fax 031/311 64 32.

#### **Zustandsüberprüfung und Unterhalt von Stauanlagen, Sitten**

Die Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren (SNGT) lädt zur Tagung 1995 ein. Sie ist dem Thema «Zustandsüberprüfung und Unterhalt von Stauanlagen» gewidmet. Stauanlagen sind Veränderungsprozessen unterworfen, die sich aus den äusseren Einwirkungen, wie dem Einfluss des Wassers und der Temperaturschwankungen, oder aus Materialveränderungen ergeben. Daher werden die Stauanlagen regelmässig auf ihren Zustand überprüft, um etwaige Mängel oder Alterungserscheinungen und, daraus hervorgehend, sich abzeichnende Unterhalts- und Sanierungsbedürfnisse erkennen zu können. Dies wird anhand von einigen Fallbeispielen an der Vortragsveranstaltung vom 21. September 1995 erläutert. Grundsätzliche Aspekte der Anwendung von Spritzbeton bei Mau-

ersanierungen, beim Unterhalt von Asphaltdichtungen und bei der Beurteilung von Verankerungen, speziell bei Mauerwiderlagern, werden in weiteren Vorträgen angesprochen. Weitere Auskünfte erteilt die SNGT, Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung, c/o Bundesamt für Wasserwirtschaft, Postfach, CH-3001 Bern, Telefon 031/322 54 83, Fax 031/322 54 51.

#### **Schaltungen und Systeme grosser Thermischer Kraftwerke, Sarnen**

Die Technische Akademie Esslingen, Weiterbildungszentrum Sarnen, führt vom 20. bis 22. September 1995 diesen Lehrgang durch. Gesteigerte Anforderungen und Ziele im Kraftwerksbau zwingen den Ingenieur, sein Wissen nicht nur laufend zu vertiefen, sondern seine Übersicht über das Kraftwerk auch zu vergrössern. Wenn man bedenkt, dass die Herstellungskosten neuer, grosser, fossiler oder nuklearer Dampfkraftwerke mehrere 100 Millionen bis mehrere Milliarden Franken betragen können, ist es sicher lohnenswert, sich mit den Fragen der Schaltungen sowie der Systeme grosser Kraftwerke vertieft auseinanderzusetzen. Anmeldungen sind erbeten an die Technische Akademie Esslingen, Niederlassung Sarnen, Postfach 310, CH-6061 Sarnen, Telefon 041/66 37 08, Telefax 041/66 56 87.

#### **Gewässer ausdolen und revitalisieren: notwendiger Raum sichern, ETH Zürich**

Die Informationstagung wird am Mittwoch, 27. September 1995, an der ETH Zürich durchgeführt. Im Laufe der letzten Jahre sind vielerorts Gewässer revitalisiert worden. Bund und Kantone fördern diese Massnahmen mit Programmen und Subventionen, zum Beispiel im Rahmen von Schutzmassnahmen gegen Hochwasser. Die Offenlegung eingedolter Bäche hingegen steckt noch in den Anfängen. Als Hauptproblem bei Ausdolungen hat sich der Landbedarf erwiesen. Im Siedlungsgebiet ist oft nicht genügend Platz vorhanden, und in der Landwirtschaft muss wertvolles Kulturland hergegeben werden. Die Tagung informiert über durchgeführte Ausdolungen und geht auf die Möglichkeiten ein, die sich für die Landbeschaffung bieten: Meliorationen, Landtausch, Landkauf, Ausscheiden von ökologischen Ausgleichsflächen usw. Die Veranstaltung richtet sich an Vertreter von Behörden und Landwirtschaft sowie an Personen, die im Gewässerschutz und in der Raumplanung engagiert sind. Programm und Anmeldung: VGL-Geschäftsstelle, Schaffhauserstrasse 125, CH-8057 Zürich, Telefon 01/362 94 90, Fax 01/362 94 13.

#### **Einweihung Versuchseinrichtung VEGAS und Symposium «In Situ Subsurface Remediation: Research and Strategies», Universität Stuttgart**

Am 25. September 1995 wird die Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung (VEGAS) der Universität Stuttgart eingeweiht. Aus diesem Anlass findet am 26. und 27. September ein Symposium statt. Weitere Auskünfte erteilt: Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung, VEGAS, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 61, D-70550 Stuttgart, Telefon 0049 711/685 70 14, Fax 0049 711/685 70 20.

#### **DVWK-Jahrestagung 1995, Ulm**

Die Donau ist Thema einer gemeinsamen Fachtagung des Landesverbandes Bayern im Deutschen Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) und des Wasserwirtschaftsverbandes Baden-Württemberg (WBW). Das Motto der Veranstaltung, die vom 27. bis 29. September 1995 stattfindet und die 18. Mitgliederversammlung des DVWK einschliesst, lautet «Wasserwirtschaft im deutschen Donauraum – eine ökologisch-ökonomische Herausforderung». Interessenten können die Anmeldeunterlagen bei der DVWK-Geschäftsstelle, Glückstrasse 5, D-53115 Bonn, Telefon 0049 228/98387-0, Fax 0049 228/98387 33, anfordern.

#### **Mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen – Erfahrungen, Erfolge, Perspektiven, Braunschweig**

Das Zentrum für Abfallforschung der Technischen Universität Braunschweig veranstaltet am 28. und 29. September 1995 das 10. ZAF-Seminar. Schwerpunktmaessig soll auf aktuelle Fragen zur

Hygiene, Dioxinbildung, Gasemission und Sickerwasserbehandlung eingegangen und diese diskutiert werden. Anmeldung und Informationen: Technische Universität Braunschweig, Zentralstelle für Weiterbildung, Postfach 3329, D-38023 Braunschweig, Telefon 0049 531/391 42 12, Fax 0049 531/391 42 15.

#### *Bulletin Nr. 1 mit der Bitte um Beiträge*

#### **EuroGeo 1, Maastricht**

Der erste europäische Geosynthetik-Kongress und -Ausstellung wird vom 30. September bis 2. Oktober 1996 stattfinden. Die Tagungsthemen sind: Erosions-/Uferschutz, Einsatz von Filtern, Dichtungsbahnen und Abdeckung von Mülldeponien, Überwachung, Erddämme/Stützbauwerke und Strassen-/Bahnbau. Conference Organiser: Holland Organizing Centre, Parkstraat 29, 2514 JD The Hague, Phone 0031 70/365 78 50, Fax 0031 70/361 48 46.

#### **Bessere Abwasserreinigung – Besserer Gewässerschutz, Stuttgart-Vaihingen**

Das Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Industrie und Siedlungswasserwirtschaft sowie Abfallwirtschaft e.V. in Stuttgart organisiert in Zusammenarbeit mit dem Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart am 5. Oktober 1995 das 70. Siedlungswasserwirtschaftliche Kolloquium. Anmeldungen sind erbeten an das Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Industrie- und Siedlungswasserwirtschaft sowie Abfallwirtschaft e.V. in Stuttgart, Frau G. Ulrich, Bandtäle 1, D-70569 Stuttgart-Büsna, Telefon 0049 711/22 28 230/233, Fax 0049 711/685 37 29.

#### **Abfallwirtschaftliche Weichenstellungen, Stuttgart**

Am 12. Oktober findet das 68. Abfalltechnische Kolloquium an der Universität Stuttgart statt. Weitere Auskünfte erteilt das Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, Bandtäle 2, D-70569 Stuttgart (Büsna), Frau G. Ulrich, Telefon 0049 711/685 54 33, Fax 0049 711/685 37 29.

#### **Im 3. Jahr nach Rio, von der Umweltpolitik bis zu betrieblichen Konzepten im Umweltschutz, Messe Basel**

Die Begleittagung der Europäischen Messe für Umwelttechnik M.U.T. 95 findet am 24. Oktober 1995 statt. Hauptthemen sind: Umweltpolitik des Landes Baden-Württemberg, Umweltpolitik auf den wunden Punkt gebracht – Umweltorganisationen haben das Wort, Unternehmen stellen ihre Umweltkonzepte vor und Verleihung des Umweltpreises der Stiftung Pro Aqua – Pro Vita. Schriftliche Anmeldung: Technische Rundschau, Redaktionssekretariat, Nordring 4, CH-3001 Bern, Fax 031/331 41 33.

#### **Dimensionierung von Kleinwasserkraftwerken, Brugg-Windisch und Churwalden**

Im Anschluss an diverse Fachtagungen über Kleinwasserkraftwerke, welche von Pacer zusammen mit Diane (Energie 2000) durchgeführt wurden, sind jetzt Dimensionierungskurse geplant. Angesprochen sind nicht spezialisierte Ingenieure und Planer von Ingenieurbüros und Industriebetrieben sowie Betreiber von Kleinwasserkraftwerken.

#### **Kursdaten:**

Kurs 1 Wasserturbinen, 6.11./20.11.95, HTL Brugg-Windisch

Kurs 2 Generatoren und elektrische Installationen, 18.10./25.10.95, Churwalden

Kurs 3 Turbinenregelung und Schutzmassnahmen, 26.10./3.11.95, Churwalden

Kurs 4 Wahl, Dimensionierung und Abnahme einer Kleinturbine, 4.10./24.11.95, Churwalden

Die Kurse müssen nicht «en bloc» besucht werden. Die Teilnahme an nur einem, zwei oder drei Kursen ist möglich und sinnvoll. Die Kurskosten betragen einheitlich Fr. 400.– pro Kurs. Weitere Auskünfte erteilen Frau A. Meier, SVLD, Telefon 081/24 77 44, oder Herr H. Kaspar, Basler & Hoffmann, Telefon 01/387 11 22.

#### **Hydromechanische Probleme bei Stauanlagen; neue Herausforderungen, ETH Zürich**

An der Fachtagung vom Donnerstag, 19. Oktober 1995 im Scherhörsaal (ETH-Zentrum) referieren Mitarbeiter der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie VAW über folgende Themen:

Moderne Strömungsbetrachtung bei Sperren, Grundablassstellen und Sicherheit, dynamische Druckerscheinungen in Grundablässen, Schwingungen unterströmter Schützen mit mehreren Freiheitsgraden, überkritische Kanalströmung, numerische Simulation von Stosswellen, Sperren-Freibord bei Massenstürzen in Stauseen, Experimente zur Talsperrenbruchwelle, numerische Simulation der Breschenbildung von Dämmen, Abschluss des Vortragsteiles und Demonstration an den Forschungsanlagen. Auskünfte erteilt: Herr Dr. P. Volkart, Telefon 01/632 41 24, Frau Dr. K. Schram, Telefon 01/632 41 01, Fax 01/632 11 92, VAW, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

#### **Computational Fluid Dynamics – Bunte Bilder in der Praxis?, Aachen**

Das 26. Internationale Wasserbau-Symposium wird am 4. und 5. Januar 1996 an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen stattfinden. Informationen erteilt: Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen, Mies-van-der-Rohe Strasse 1, D-52056 Aachen, Telefon 0049 241/80 52 63, Fax 0049 241/80 39 38.

#### **Salon Swissmat, Lausanne**

Die Fachausstellung für Baumaterialien öffnet die Türen vom Dienstag, 27. Februar, bis Samstag, 2. März 1996. Das Ausstellerangebot umfasst den Tiefbau, Rohbau, Fertigbau, Dämmung Physik und Chemie im Baugewerbe, Fixiertechniken, Außenanlagen sowie Berufsverbände und die Fachpresse. Kontaktpersonen sind: Olivier Fahrni, Robert Imhof, Palais de Beaulieu, Postfach, CH-1000 Lausanne 22, Telefon 021/643 21 11, Fax 021/643 37 11.

#### *Call for Papers*

#### **Pumpentagung Karlsruhe 1996**

Die Fachgemeinschaft Pumpen im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) organisiert in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Strömungsmaschinen und dem Lehrstuhl für Kolbenmaschinen an der Universität Karlsruhe unter dem Leitthema «Pumpen und ihre Anwendungen» die sechste Pumpentagung. Die Tagung wird durch einen Plenarvortrag eröffnet. Danach schliessen sich in zwei Sektionen Vorträge zu den Themen Pumpen in der Anlage sowie Entwurfs- und Entwicklungsmethoden, Konstruktion und Fertigung von Pumpen an. Abgerundet wird die Tagung durch Workshops über aktuelle Themen, in denen die Teilnehmer Anregungen für die eigene Arbeit erhalten. Erstmals wird eine Posterschau vorgesehen, in der Pumpenzulieferer über Pumpenzubehör, Messtechnik und Software Auskunft geben. Fachleute aus dem Inland, Europa und Übersee werden aufgerufen, bis spätestens 13. September 1995 Vorschläge und Fachbeiträge einzureichen und Themen für die Workshops zu nennen. Die ausführlichen Unterlagen für den Call for papers sowie weitere Informationen können abgerufen werden bei der Fachgemeinschaft Pumpen im VDMA, Lyoner Strasse 18, D-60528 Frankfurt/Main, Telefon 0049 69/6603 1281, Fax 0049 69/6603 1690.

#### *Call for papers*

#### **Hydroinformatics 96, ETH Zurich**

The Second International Conference on Hydroinformatics will be held on September 9 to 13 at the Swiss Federal Institute of Technology (ETHZ) in Zurich. The conferences on Hydroinformatics are a continuation of the earlier series of Hydrocomp conferences. Scientists, engineers and decision makers from consulting firms, public companies, administrations, universities and research institutions working in water industry, water resources management,

hydraulic engineering, hydrology and environmental engineering are welcome to participate in this Conference to exchange experiences and knowledge between the different fields of hydroinformatics, to present new ideas, views and recent advances in their applications, and to exchange research information.

Hydroinformatics 96 welcomes papers on the topics of the Conference and the Seminars in three categories: research papers on new developments, application of hydroinformatics technologies for engineering and managerial solutions, demonstration of capabilities of new, and possibly proprietary tools.

Correspondence: Dr. Andreas Müller, Hydroinformatics 96, Institute of Hydromechanics and Water Resources Management, ETH, Hönggerberg, CH-8093 Zurich, Telephone 01/633 30 78, Fax 01/633 10 61.

## Denksport

### Lösung zum 40. Problem: Die beiden Kugeln

Das unterschiedliche Verhalten im Wasser der beiden gleich grossen und gleich schweren Kugeln hat nicht nur Fritz, den «Kapitän in spe», sondern auch Leserinnen und Leser unserer Zeitschrift in Staunen versetzt. Die Erklärung des Phänomens ist auch gar nicht so einfach. Sie ist darin zu suchen, dass die erste Kugel offenbar unter Wasser eine minime Formveränderung erfährt. Zu diesem Ergebnis gelangt man durch eine minutiöse Rechnung.

Aufgrund der Aufgabenbeschreibung ragt die zweite Kugel um ein Promille ihres Volumens aus dem Wasser; sie ist also zu 999 Promille eingetaucht. Daraus ergibt sich für diese Kugel:

$$\text{Volumen } V = 4r^3\pi/3 \quad (1)$$

$$\text{Auftrieb } A = 0,999 V \rho g \quad (2)$$

Dabei bezeichnen:  $r$  den Radius der Kugel,  $\rho$  die Dichte des Wassers,  $g$  die Erdbeschleunigung. Wenn die zweite Kugel zunächst schwimmt (Fall 1), entspricht ihr Gewicht  $G$  dem Auftrieb:

$$\text{Gewicht } G = A = 0,999 V \rho g \quad (3)$$

Wird die Kugel mit dem Steingewicht  $S$  beschwert, sinkt sie (Fall 2). Dies bedeutet, dass  $G + S > (V + V_s) \rho g$ , wobei  $V_s$  das Volumen des Steines bezeichnet. Also gilt erst recht:

$$G + S > V \rho g \quad (4)$$

Aus der Differenz (4) – (3) folgt dann:

$$S > 0,001 V \rho g \quad (5)$$

Die Masse des Steines beträgt 1 kg, also beträgt sein Gewicht  $S = 1 \text{ kg}^* = 9,81 \text{ kg m s}^{-2}$ . Ferner ist  $\rho g = 1000 \text{ kg}^* \text{ m}^{-3}$ . Somit folgt aus (5):

$$1 > 4r^3\pi/3 \text{ bzw. } r < 0,62035 \text{ m}$$

Die Kugeln, die ja beide gleich gross sind, haben also Radien von maximal 0,620 m (wir beschränken uns hier auf Millimetergenauigkeit). Aus dem Auftrieb kann ihr Gewicht berechnet werden anhand der Formeln (2) und (1). Geht man von dem maximalen Radius  $r = 0,620 \text{ m}$  aus, haben die Kugeln je ein Volumen von  $V = 0,9983 \text{ m}^3$  und ein Gewicht von  $G = 997,308 \text{ kg}^*$ .

Was ist nun aber mit der ersten Kugel los? Sie versinkt, weil sie beim Eintauchen durch den Wasserdruck zusammengedrückt wird. Offensichtlich ist sie elastischer als die zweite, vielleicht ist sie aus einem anderen Material oder etwas anders konstruiert. jedenfalls ist ihr Volumen  $V_1$  beim Untertauchen kleiner als vorher an Land, entsprechend ist ihr Auftrieb  $A_1$  etwas kleiner als ihr Gewicht  $G$ . In Formeln:  $V_1 < V$  bzw.  $A_1 < G$ .

Unter der Annahme, dass die erste Kugel unter Wasser ihre Kugelform behält, kann man nun ausrechnen, wie stark sie im Minimum zusammengedrückt (das heisst ihr Radius  $r_1$  verkürzt) werden muss, so dass sie sinkt.

Damit die erste Kugel sinkt, muss gelten:  $A_1 < G$ . Unter Beachtung von (3) und unter Verwendung der Abkürzung  $t = 4 \rho g/3$  führt dies auf

$$t r_1^3 < 0,999 r^3$$

das heisst  $r_1 < r \sqrt[3]{0,999}$  bzw.  $r_1 < 0,99967 r \quad (6)$

Die erste Kugel braucht also nur ganz minim zusammengedrückt zu werden, um zu sinken.

Fassen wir die wesentlichen Ergebnisse nochmals zusammen:

Aus dem Verhalten der zweiten Kugel kann man errechnen, dass die an Land gleichen Kugeln Radien von maximal 0,620 Meter haben können. Ihre Gewichte betragen höchstens je 997,308 kg\*. Grössere Kugeln würden den geschilderten Phänomenen nicht entsprechen.

Die erste Kugel versinkt, weil sie unter Wasser leicht zusammengedrückt wird. Für dieses Verhalten reicht bereits ein ganz minim Zusammendrücken nach der Formel (6), wo  $r$  den Ausgangsradius,  $r_1$  den Radius der zusammengedrückten Kugel bezeichnet.

Natürlich kann man sich noch weitere interessante Fragen rund um den Auftrieb dieser Kugeln stellen. Wir überlassen dies gerne der Phantasie und den Rechenkünsten unserer Leserschaft.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Dr. Ferdinand Wasservogel



Schweizerische Fachzeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Gewässerschutz, Wasserversorgung, Bewässerung und Entwässerung, Seenregulierung, Hochwasserschutz, Binnenschiffahrt, 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

**Redaktionssekretariat:** Susanne Dorfer

**Verlag und Administration:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3 A, CH-5401 Baden, Telefon 056 22 50 69, (ab 4. November 1995 neue Telefonnummer: 056 222 50 69), Fax 056 21 10 83 (ab 4. November 1995 neue Faxnummer: 056 221 10 83), Postcheckkonto Zürich: 80-32217-0, «wasser, energie, luft», Mehrwertsteuer-Nummer: 351 932

**Inseratenverwaltung:** IVA AG für internationale Werbung, Postfach, CH-8032 Zürich, Telefon 01 251 24 50, Fax 01 251 27 41; CH-1004 Lausanne, Pré-du-Marché 23, tél. 021 647 72 72, fax 021 647 02 80

**Druck:** Buchdruckerei AG Baden, Täfernstrasse 14, 5405 Baden-Dättwil, Telefon 056 845 454, Fax 056 840 528

«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 und des Schweizerischen Nationalkomitees für Grossen Talsperren

Jahresabonnement Fr. 120.– (zuzüglich 2 % MWST), für das Ausland Fr. 140.–

Einzelpreis Heft 5/6-1995 Fr. 25.– zuzüglich Porto und 2 % MWST (Einzelpreis variierend je nach Umfang)